

## Výmena starých kotlov

Na prevádzke kalového, plynového a energetického hospodárstva (KPaEH) vo Vrakuni bol z dôvodu havarijného stavu starých kotlov (pozri foto) inštalovaný nový kotlový blok. Uvedená inštalácia bola vykonaná v krátkom čase a teraz sa kotolňa vo Vrakuni môže pýšiť novučičkým kondenzačným kotlom s účinnosťou až 108 %. Týmto spôsobom dokážeme využiť tepelný potenciál spaľovaného zemného plynu efektívnym spôsobom a zároveň sú splnené prísne emisné požiadavky kladené novou legislatívou na našu spoločnosť.

jr



Napojenie nového kotlového bloku vo Vrakuni

## Rekonštrukcia a modernizácia

V posledných mesiacoch sme realizovali rekonštrukciu a modernizáciu šatňových a kancelárskych priestorov na prevádzke KPaEH v Petržalke. Po období nepohodlia a provizórnych riešení si určite vydýchli všetci pracovníci na tejto prevádzke. V súčasnej dobe sa tešíme z novej šatne vrátane sociálnych priestorov, praktickej kuchynky a útulnej kancelárie vedúceho prevádzky KPaEH Petržalka. Nové priestory boli zároveň zariadené tak, aby vytvárali všetky predpoklady na plnenie pracovných povinností konkrétneho zamestnanca.

jr



Kotlový blok po inštalácii



Korózia na starom kotle zblízka



Nová kancelária vedúceho prevádzky KPaEH v Petržalke

## Exkurzia študentov SPŠE

Ako pomoc pri vzdelávaní študentov a ich prípravy na skutočný život sme na prevádzke vo Vrakuni zrealizovali študentskú exkurziu. Študenti zo Strednej priemyselnej školy elektrotechnickej zo Zochovej 9 v Bratislave mali možnosť nazrieť do „kuchyne“ výroby elektrickej energie. Pod dohľadom zamestnancov BIONERGY im boli ukázané zariadenia na výrobu elektrickej energie, t. j. kogeneračné jednotky, a bol im vysvetlený princíp fungovania týchto strojov. Zároveň si študenti mali možnosť prehliadnúť káblové rozvody v nadzemných priestoroch v ešte nezapojenej trafostanici a rozvodni. Odvážlivci zlietli aj do priestoru kolektora pod úrovňou zeme (vid' foto).

jr

Foto: Martin Lászlo, Ľuboš Absolon



Študenti SPŠE v priestore kolektora (pod rozvodňou)



Študenti SPŠE pri kogeneračných jednotkách

# Obnoviteľné zdroje energie (OZE)

## 3. časť

### ENERGIA ZO SLNKA

**Solárny kolektor, solárny absorbér, fotovoltaické články alebo solárny modul – čo je čo?**

**Slnčný alebo solárny kolektor** je určený na získavanie tepla zo slnečného žiarenia. Kolektor vždy niečo ohrieva. Srdcom solárneho kolektora je **solárny absorbér**. Ten absorbuje slnečné žiarenie a premieňa ho na teplo. **Fotovoltaické články** sú fotovoltaické bunky, ktoré slnečnú energiu priamo transformujú na elektrickú energiu. **Solárny modul** pozostáva z veľkého počtu fotovoltaických článkov na dosiahnutie požadovaného výkonu.

#### Teplo zo Slnka

Mnohí z nás sa ako deti či už ako dospelí hrali s lupou a podarilo sa im pomocou lúčov slnečného svetla zapáliť papier alebo drevo, alebo si popáliť ruku. Týmto pokusom sme sa už presvedčili, že koncentrované slnečné žiarenie má veľkú energiu.

Pojem kolektor pochádza z latinského *collegere*, čo znamená zbierať. Slnečné kolektory zachytávajú slnečné lúče. Tieto lúče sú sústredené do jedného miesta pomocou zrkadiel do absorbéra, kde je dosiahnutá vysoká teplota.

**Viete, že teoreticky je možné na Zemi slnečné svetlo sústrediť a v ohnisku dosiahnuť teplotu nad 5000 °C? Prakticky bola pri pokusoch dosiahnutá teplota vysoko nad 1000 °C.**

V oblastiach s vysokým slnečným svitom v roku je možné z tepla vyrábať aj elektrickú energiu ako v klasickej tepelnej elektrárni. Samozrejme iba počas dňa. Zrkadlá slnečných elektrární majú obvykle tvar paraboly a slnečné lúče sú smerované do jedného miesta na absorbér. Jednotlivé zrkadlá sú smerovateľné pomocou motorických pohonov. Optimálne nasmerovanie zrkadiel na Slnko je riadené počítačom podľa výpočtu dráhy Slnka na oblohe.

**Viete, že grécky vedec Archimedes, narodený v roku 287 p. n. l., je považovaný za vynálezcu dutých (konkávnych) zrkadiel, že pomocou takýchto zrkadiel vo vojne proti Rimanom zapáľoval z diaľky ich lode?**

#### Elektrina zo Slnka Prúd z piesku

Každý z nás už niekedy počul slová ako fotoefekt, fotón, fotočlánok či fotovoltaika. Pojem „fotovoltaika“ je zložený z dvoch slov: foto a Volta. Foto je z gréckeho „fotós“ = svetlo. Taliansky fyzik Allesandro Giuseppe Antonio Anastasio, gróf Volta, ktorý bol vynálezcom batérie, patrí spoločne s Liugim Galvanim k zakladateľom náuky o elektrine. V roku 1897, sedemdesiat

rokov po Voltovej smrti, bola na jeho počesť pomenovaná jednotka napätia „volt“. Fotovoltaika znamená priamu premenu slnečného svetla na elektrinu.

**Viete, že iba devätnásťročný Francúz Alexandre Edmond Becquerel pri manipulácii s elektrochemickými batériami so zinkovými a platinovými elektródami zistil prírastok elektrického napätia, keď ich vystavil na svetlo? A aj keď v roku 1883 zostrojil Američan Charles Fritts selénový fotočlánok, fyzikálny jav vzniku napätia po dopade svetla u niektorých materiálov v tých časoch nebol ešte pochopený. Tento jav nazvaný fotoefekt neskôr podrobne popísal a vysvetlil Albert Einstein a práve za to mu bola v roku 1921 udelená Nobelova cena.**

Fotovoltaika, v skratke PV (staršie z anglického „Photovoltaic“) či FV (foneticky upravené z „fotovoltaika“), skúma a popisuje priamu premenu slnečnej energie na elektrinu. V dnešnej dobe je najrozšírenejším zdrojom na výrobu tzv. fotovoltaických článkov prvok kremík, ktorý je bohato zastúpený v zemskej kôre. S kremíkom sa môžeme stretnúť v rôznych podobách či zlúčeninách, jeho kyselina je rozpustená vo svetových moriach a dokonca v ľudskom tele. No najčastejšie ho môžeme nájsť práve vo forme obyčajného kremičitého piesku.

Možno ste si pri prečítaní predchádzajúcej vety povedali: „Prúd z piesku? Veď kde by sa v ňom nabrala akumulovaná energia...“

Princíp fotovoltaického článku si ľahko môžeme priblížiť analogickým modelom. Predstavte si, že hádzate guменé loptičky na dosku, v ktorej sa nachádzajú jamky naplnené vodou, a nad ktorou je umiestnená druhá



„zberná“ doska bez jamiek. Vždy, keď niektorá loptička dopadne do jamky, vystrekne do okolia voda a časť kvapiek dopadne na zbernú dosku. Keď sa na zbernej doske nazbiera dostatočný objem vody, tá sa pod jej váhou nakloní a všetka nazbieraná voda stečie do pripraveného kanálika. Tento kanálik ústi nad vodným kolom, ktoré sa prúdom dopadajúcej vody roztočí a preniesie svoju energiu na pripojené dynamo. Odtiekajúca voda je pritom nasmerovaná k prvej doske, aby opäť naplnila jamky, do ktorých dopadajú loptičky. Je teda celkom pochopiteľné, že sa dynamo točí len pokiaľ vytrvalo



a frekventovane hádzate loptičky. Tak je to aj s reálnym fotovoltaickým článkom, kde gumené loptičky sú fotóny – častice slnečného žiarenia, doska s jamkami oblasť atómu kremíka, v ktorej sú elektróny viazané pevne, zberná doska je oblasť atómu, v ktorej sú elektróny voľne umiestnené a miesto prúdu vody je reč o elektrickom prúde.

Táto predstava fotovoltaiky je



bohužiaľ trochu idealistická. Nie stále máme čas po okolí rozhadzovať loptičky, nie každou loptičkou trafíme do jamky, nie každá vystreknutá kvapka vody dopadne, kam má. Musíme preto hovoriť o účinnosti fotovoltaického článku. Účinnosť fotovoltaického článku udáva, aký podiel slnečného žiarenia premení článok na elektrický výkon.

Rozhodujúci vplyv na účinnosť článku má samozrejme materiál článku, spôsob jeho výroby a výsledná kvalita. Sériovo vyrábané články dosahujú v dnešnej dobe účinnosť 20%. V súčasnosti existujú myšlienky a modely, ako by sa táto hodnota dala výrazne zvýšiť.

Jeden fotovoltaický článok, nech už akokoľvek zdokonalený, však ani náznakom nepokryje nároky dnešného každodenného života. Elektrické napätie jedného článku je 0,6 až 0,7 V a táto hodnota nie je závislá ani na rozmeroch samotného článku. Preto sú články skladané to tzv. modulov (panelov).

V praxi sa stretávame s fotovoltaickými modulmi stále častejšie. Pri cestách vyrastajú fotovoltaické elektrárne, škoda, že mnohokrát aj na úrodnej

pôde. Na rovných strechách škôl, bytoviek a priemyselných budov sú inštalované malé fotovoltaické elektrárne. Pri stavbách rodinných domov s orientáciou časti strechy na juh sa už osádzajú škridle so zabudovanými fotovoltaickými panelmi. Napriek vyšším obstarávacím nákladom na inštaláciu takejto elektrárne je pri dotáciách štátu na elektrinu vyrobenú zo slnečnej energie zaručená návratnosť vložených prostriedkov a pri počítanej životnosti zariadenia 15 rokov zaručený aj nemalý zisk. Boom v inštalácii slnečných elektrární, ktorý sa objavil po stanovení dotačnej politiky, prinútil mnohé štáty podporu rozvoja slnečných elektrární postupne redukovať.

**Viete, že približne dve miliardy ľudí na Zemi nemá prístup k elektrine? A to aj v priemyselne vyspelých krajinách, kde ľudia žijú na miestach ďaleko od rozvodnej elektrickej siete. Vo vyspelých krajinách sa pre tzv. ostrovnú prevádzku (bez pripojenia do siete), využívajú elektrocentrály a stále vo väčšej miere aj slnečné elektrárne.**

Slnko sa ešte nechystá vypnúť. Zatiaľ je nám schopné dodávať teplo



potrebné pre náš život, ktoré sa akumuluje v zemskom povrchu a v atmosfére. To, či ho budeme využívať v podstatne väčšej miere, je len na nás.

**Viete, že na niektorých prevádzkových objektoch Bratislavskej vodárenskej spoločnosti sú už viac ako 7 rokov používané solárne moduly, ktoré slúžia na napájanie ovládacích prvkov zariadení pre automatickú prevádzku?**

*Luboš Absolon  
odbor energetických služieb a politik  
Foto: autor a Mario Pastierovič*

# Prevádzka kalového, plynového a energetického hospodárstva v čistiarni odpadových vôd v Petržalke

Predstavenie osobností na našich prevádzkach

S novým rokom prinášame nový rozhovor s ďalším zamestnancom, a to s vedúcim prevádzky Kalového, plynového a energetického hospodárstva (KPaEH) v Petržalke

**p. Vladimírom Starúnskym.**



Ako dlho ste pôsobili v Bratislavskej vodárenskej spoločnosti, na akých postoch ste pracovali?

V BVS pôsobím od 3. 7. 1980. Nastúpil som na prevádzku UČOV Vrakuňa ako strojník vod. zariadenia. Vtedy to ešte boli Vodárne a kanalizácie. Pred ukončením dostavy Petržalskej ČOV som bol priradený z UČOV Vrakuňa do ČOV Petržalka ako zmenový majster. Od vzniku dcérskej spoločnosti BIONERGY a. s., čiže od 31. 12. 2009, pracujem na poste vedúceho prevádzky KPaEH – Petržalka.

Ako vnímate vznik BNG a ako vidíte jej prínos? Predstavte nám prevádzku KPaEH Petržalka.

Je to ako narodenie mláďaťa. Spočiatku veľa starostí, kým ho naučíte chodiť a potom dávate pozor, aby sa mu nič nestalo. Prínos? Určite, výroba elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov je celosvetový trend. Prevádzka KPaEH je určená na spracovanie kalového odpadu z ČOV. Zo samotného názvu vyplýva, že spracovaním kalu sa vyrába bioplyn, z bioplynu elektrická energia a zvyšok je tepelná energia.

S akými ľuďmi pracujete, aký máte pracovný kolektív?

Všetko sú to moji predchádzajúci kolegovia, ktorí predtým pracovali v BVS v ČOV Petržalka. Pracovný kolektív je ako počasie, raz je jasno, inokedy zamračené, nič nie je ideálne, tak ako aj na ostatných pracoviskách.

Aké najvýraznejšie zmeny ste zaznamenali za posledné mesiace na Vašej prevádzke?

V prvom rade je to revízia „vyhniavačiek“ (pozn. red. fermentačných nádrží), ktoré sa podarilo úspešne ukončiť, v druhom rade je to montáž ďalšej kogeneračnej jednotky a v posledných týždňoch aj pevnejší kolektív, ktorý má chuť niečo inovovať a skrásľovať svoje okolie.

Ako zvládnete dnešnú dobu, novinky, zmeny? Máte nejaký návod na zvládanie pracovného stresu?

Tak ako ostatní, človek sa predsa učí celý život. Jednotný návod na zvládanie stresu nie je. Každý človek sa zo

stresom vyrovnáva po svojom, záleží na povahe jednotlivca. Ja osobne sa prejdem okolo krásneho Vojkárskoho jazera, keď mi čas dovolí, tak si zájdem na ryby, ale najskôr ma stres prechádza pri mojom vnukovi. Rád sa na neho pozerám a ešte radšej sa s ním hrám.

Máte nejaké želania, očakávania v tomto roku?

Želania a očakávania máme všetci, menej stresu, lebo s tým súvisí naše zdravie, viac porozumenia medzi ľuďmi a aby sa konečne skončila doba ťahovania opaskov, lebo to je hit každej nastupujúcej vlády na Slovensku.

Čo by ste odkázali našim čitateľom, zamestnancom BVS a BNG?

V poslednej dobe sa mi páči reklamný slogan istej banky na Slovensku. Nedovoľ bohatým zbohatnúť ešte viac bez toho, aby si na tom nezarobil aj ty. Samozrejme všetkým prajem (to „otrepané“ slovko) veľa zdravia a najmä úprimný úsmev na tvárach.

Za rozhovor ďakuje J. Rohaľová

Plynojem na prevádzke v Petržalke



Kogeneračné jednotky v Petržalke



Krytá skládka odvodneného kalu v Petržalke

