

Berte, keď slnko dáva

TEXT: Erika Kuhnová

FOTO: Dano Veselský, Pavol Zaťko

Odborná spolupráca: RNDr. Karol Galek, www.generm.sk



Keby na vás každý deň padali z neba peniaze, nezohli by ste sa a nepozbierali ich? A ony padajú. Ibaže nie také rukolapné a pozbierať ich nie je také jednoduché. Lepšie ako zohýbať sa a hľadať na zemi je zodvihnúť hlavu a poobzerať sa po vhodnom mieste niekde na streche a možno aj po vhodnom úvere. „Obchody so slnkom“ patria totiž do kategórie behov na dlhú trať. Tentoraz nebude reč o teórii ani o nedostupných vzoroch z vyspelejšej cudziny (ako je to, žiaľ, pri témach spojených s využívaním obnoviteľných zdrojov energie časté); tentoraz sme zašli po pozitívny príklad na východné Slovensko.

Čo je to FVE

FVE, teda fotovoltaická elektrárňa, je zariadenie, ktoré dokáže premeniť slnečné žiarenie na elektrickú energiu. Základom sú solárne panely (na báze kremíka alebo v kombinácii s kovmi), ktoré pri pôsobení slnečnej energie vyrábajú jednosmerný prúd. Ten sa privádza do meniča, kde sa mení na striedavý, a potom ďalej – podľa zapojenia elektrárne, napríklad do rozvodnej siete. Súčasťou FVE sú aj ďalšie pomocné a istiace prvky.

Realizácia FVE vrátane vybavenia potrebných dokladov trvala asi pol roka. „Panely som si kúpil pod stromček, medzitým som si na Východoslovenskú energetiku podal žiadosť o pripojenie do distribučnej siete a bežalo stavebné povolenie – to som dostal koncom januára,“ spomína investor, farár Pavol Zaťko „Potom sme mali asi 2 mesiace prestávku a na jar sme urobili technickú prípravu – konštrukcie na osadenie panelov – a osadili sme technológiu. Realizácia netrvala dlho, len sa nedala robiť v zime. Nakoniec ma čakal ešte mesiac ‚papierovačiek‘. 1. júla som konečne začal dodávať energiu do siete.“

Kde získať peniaze na realizáciu FVE?

K otázke financovania fotovoltaických projektov pomocou bankového úveru sa banky zatiaľ stavajú opatrne. Záujem majú najmä o projekty s investíciou nad 2 mil. € (asi 60 mil. Sk) (cena malej FVE s výkonom okolo 5 kW, aké sú bežné pri rodinných domoch, sa pohybuje okolo 17 000 € (0,5 mil. Sk)). Veľmi opatrne načrtnutá úroková hranica sa podľa slov zástupcov UniCredit Bank Slovakia pohybuje v rozmedzí 5 až 7 %. V prípade záujmu o úver je potrebné získať s konkrétnou požiadavkou do banky a následne dodať všetky doklady, ktoré banka požaduje. Pozitívnejšie správy a kladný prístup k solárnej energii majú všetky tri stavebné sporiteľne (Prvá stavebná sporiteľňa, Wüstenrot stavebná sporiteľňa a ČSOB stavebná sporiteľňa). Na financovanie fotovoltaiky možno využiť stavebné sporenie, pričom medzi oprávnené výdavky patrí tak nákup zariadenia (FV panelov a ďalších súčastí FVE), ako aj všetky náklady spojené s prípravou a realizáciou. Je však nutné, aby realizácia súvisela s konkrétnym rodinným alebo bytovým domom. Presné podmienky, za akých môžete stavebné sporenie čerpať, sa dozviete v príslušnej stavebnej sporiteľni. Zdroj: www.generm.com



Na streche garáže sú umiestnené FV panely, v garáži je menič, ku ktorému sa káblami vedie jednosmerný prúd vyrobený v paneloch. V meniči sa jednosmerný prúd mení na striedavý a ďalej sa cez poistný prvok vedie káblom k stĺpu s elektromerom – tam sa FVE napojí na rozvodnú sieť a elektromer meria, koľko elektriny dodala do siete. Pripojenie FVE s výkonom do 5 kWp by mala distribučná spoločnosť schváliť bez väčších problémov, na takýto výkon obvykle postačuje napojenie na 0,4 kV vedenie pred domom.

Výroba solárnej energie sa už poriadne rozbehla v susednom Česku a podmienky na túto ekologickú a zároveň ekonomickú aktivitu začínajú byť vhodné už aj u nás. Aj preto sme sa téme fotovoltaických elektrární pomerne podrobne venovali v augustovom čísle *Môjho domu*. Teoreticky. Teória je však jedna vec, prax druhá. A tak sme sa snažili nájsť na Slovensku niekoho, kto už malú FVE pri rodinnom dome vybuďoval, a mohol by sa s vami, našimi čitateľmi, podeliť o svoje skúsenosti. Nakoniec sme jednu takú pomerne čerstvo postavenú elektrárňu našli – nie je síce na rodinnom dome, ale na fare, no z pohľadu výroby elektriny v tom veľký rozdiel nie je. Navyše by tunajšieho pána farára mohli uvádzať ako pozitívny príklad všetci ekologicky zmýšľajúci zástancovia využívania obnoviteľných zdrojov. Neváhali sme a vyrazili do Novej Lesnej. Okrem výroby elektrickej energie sa totiž na fare pod Tatrami stará slnko aj o ohrev vody a za kamennými múrmi starého kostola udržiava príjemnú teplotu tepelné čerpadlo. Vo farskej záhrade v Novej Lesnej nájdete na streche garáže zariadenie, ktoré u nás naozaj nie je bežné – solárne panely malej fotovoltaickej elektrárne; tunajší pán farár sa s nami rád podelil o svoje skúsenosti priekopníka v tejto oblasti. Začnime však teóriou.

Ako sa stavia elektrárň (teoreticky)

„V prvom rade je potrebná takzvaná tieniaca analýza,“ hovorí Ing. Karol Galek zo spoločnosti Generm. „Je potrebné zistiť, koľko slnečného žiarenia skutočne dopadne na plochu vyhradenú kolektorom, ako je tienená napríklad okolitými domami a podobne, do úvahy treba brať tiež sklon a natočenie solárnych panelov. Z toho vieme zistiť, aký je v daných podmienkach možný percentuálny energetický zisk z tejto plochy v pomere k technicky možnému maximálnemu výkonu. Hneď po prvom kroku je tak jasné, či sa FVE oplatí, či sa investícia vráti v rozumnom čase. Ďalším krokom je výber technológie – treba zvážiť typ fotovoltaických (FV) článkov (napríklad monokrystalické a polykrystalické sú citlivé na tienenie blízkymi prvkami a vysoké vonkajšie teploty, tenkovrstvové majú zase nižšiu účinnosť, a tým pádom treba väčšiu plochu na požadovaný inštalovaný výkon), vybrať konkrétne zariadenie a nadimenzovať potrebnú plochu a počet panelov podľa požadovaného výkonu FVE. Na základe toho sa dá urobiť finančný rozpočet na celú inštaláciu aj presne spočítať návratnosť tejto investície. Nasleduje žiadosť o pripojenie do distribučnej siete, ktorú je potrebné odovzdať distribučnej spoločnosti spolu s predbežným návrhom systému.

Teoretická časť potom pokračuje vyhotovením projektu a vybavením

Prečo na streche?

Fotovoltaické panely treba umiestniť tak, aby na ne dopadali slnečné lúče pod čo najlepším uhlom a aby neboli ničím tienené – vtedy sa ich výkon blíži maximu. V našej zemepisnej šírke je ideálny sklon FV panela 32 až 35° oproti vodorovnej rovine a odchýlka od juhu by mala byť najviac 40° na východ alebo západ. Pri rodinných domoch sa takéto podmienky najľahšie dosahujú na streche – tá totiž býva najmenej tienená. Na plochej streche môžu byť panely umiestnené v ideálnej polohe (samozrejme, potrebná je podporná konštrukcia), pri šikmých strechách sa treba prispôsobiť sklonu a orientácii strechy. Ak sú nevhodné, potom máte smolu. Pri šikmých strechách sú podobne ako pri solárnych kolektoroch možné dva spôsoby osadenia: buď zapustené – panelom sa nahradí časť krytiny, alebo predsadené – panely sa osadia na krytinu.

Prečo sa to oplatí?

Malá FVE môže napríklad vyrábať energiu pre vlastnú potrebu – takzvaný ostrovny systém sa využíva najmä tam, kde nie je dostupná elektrická sieť, napríklad na horských chatách. Elektrinu je potrebné skladovať v batériách, a vzhľadom na cenu všetkých týchto zariadení vás nevyjde práve lacno. Ďalšou možnosťou je, že FVE vyrába energiu pre vlastnú spotrebu a nepotrebované prebytky sa predávajú do siete. V prípade vyššej potreby elektriny zo siete odoberáte. Tento systém s využitím tzv. zelených bonusov sa využíva napríklad v Čechách. Tretia možnosť, ktorá je u nás momentálne najlepšie legislatívne spracovaná, je pripojenie na sieť samostatnou prípojkou – elektrárňu dodáva elektrickú energiu len do siete a energiu, ktorú potrebujete na prevádzku domácnosti, kupujete rovnako ako predtým bez ohľadu na činnosť elektrárne. Tento systém sa teraz oplatí vďaka štátnej podpore – výkupné ceny elektriny z FVE sú podstatne vyššie než ceny, za aké sa elektrická energia dodáva domácnostiam (na rok 2010 sa pre inštalácie s výkonom do 100 kWp stanovila výkupná cena 0,43072 €/kWh (12,976Sk), pričom za dodanú elektrickú energiu platíme okolo 12 až 20 centov (asi 3,90 až 4,20Sk)) a zákon o podpore obnoviteľných zdrojov elektrickej energie (č. 309/2009), ktorý vstúpil do platnosti v septembri tohto roka, garantuje od 1. 1. 2010 nemennú výkupnú cenu počas 15 rokov. Priemerná návratnosť investície do FV elektrárne je 8 až 12 rokov a garancia výrobcu na výkon FV panelov je 20 až 25 rokov; v Taliansku fungujú prvé inštalácie už 40 rokov. Aj po vrátení investície je teda výhodná výkupná cena garantovaná asi ďalších 5 rokov, a potom môžete ešte minimálne ďalších 10 rokov dodávať energiu za bežnú tržovú cenu. Keďže sa dá predpokladať, že ceny elektriny porastú, FVE je dobrou investíciou do budúcnosti a dlhodobým zdrojom pravidelného príjmu. Netreba sa pritom o ňu priveľmi starať (stačí raz do roka poumývať panely) a najmä netreba investovať do paliva.

Je potrebné stavebné povolenie?

Na malé zariadenia, umiestnené na streche alebo fasáde rodinného domu, sa stavebné povolenie nevyžaduje – stačí ohlásenie stavebnému úradu. Stavebné povolenie je potrebné na zemné inštalácie a vhodné je tiež v prípadoch, keď hrozí, že by v budúcnosti mohla v okolí nevyrásť stavba, ktorá by FV panely zatienila.



„Keď dopadajú slnečné lúče pod najlepším uhlom, mala by elektrárňa dodávať do siete 4 kW,“ hovorí Pavol Zaťko. „Ale v prevádzke je len krátko, a tento stupeň sme ešte nedosiahli. Najlepšie hodnoty sú tak okolo 3,6 až 3,8 kW za hodinu, najlepší výkon za deň bol asi 30 kW. Kým panely začínú dosahovať maximálny výkon, potrebujú asi 2 až 3 mesiace na zábeh. Zatiaľ je elektrárňa bezúdržbová, chodím len pozeráť, ako mi padajú centíky do pokladničky,“ smeje sa. „Ale ešte nemám za sebou zimu,“ dodáva. „To bude skúška ohňom – tatranská zima s nádielkou snehu a víchricami, to je jediné, čoho sa obávam. Vietor alebo podobný živel by mohol panely poškodiť, preto vážne uvažujem o poistení. Ale bojím sa zdĺhavých vybavovačiek – podobne ako distribučné spoločnosti ani poisťovne u nás ešte nemajú s týmto typom poistenia skúsenosti.“



Fara dostala pridelenú jednu skrinku s elektromerom, ktorý meria odobratý prúd. Pre solárnu elektrárňu bola potrebná druhá skrinka merania s poistkami s digitálnym elektromerom, kde sa meria dodávaná elektrická energia. Cez skrinku je elektrárňa pripojená na stĺp elektrického vedenia. „Tu sa meria, čo sme dodali do siete,“ vysvetľuje Pavol Zaťko. „Od prvého júla to bolo za tri mesiace 1 355 kW.“

stavebného povolenia, často však postačí iba ohlásenie stavebnému úradu, investora pravdepodobne v tomto čase čaká vybavovanie úveru. Po kladnom vyjadrení distribučnej spoločnosti, ktoré by sa malo vystaviť do jedného mesiaca od doručenia žiadosti, a po určení podmienok na pripojenie sa môžete pustiť do realizácie. Táto časť je asi najkratšia a najprijemnejšia – elektrárňa sa dá postaviť za pár dní



„FV panely aj všetky súvisiace zariadenia sú od nemeckej značky Schuco. Menič bol súčasťou dodávky – digitálny displej meria aktuálny stav, dodávku za deň aj celkový stav – koľko elektriny už elektrárňa vyrobila. Poistný prvok vedľa požadovala aj dodala Východoslovenská energetika – to bol jeden z neplánovaných výdavkov,“ upozorňuje pán Zaťko. „Vďaka tomuto medzichlánku sa dodávka energie prispôbuje stavu na sieti – je to dôležité napríklad pri prerušení dodávky zo strany distribútora pre poruchu. Pri funkčných skúškach pred spustením elektrárne do prevádzky bolo dôležité, aby tento prvok reagoval správne.“

a človek konečne vidí hmatateľný výsledok svojho snaženia. Poslednou fázou je podpísanie zmlúv o pripojení a dodávaní elektrickej energie a spustenie elektrárne do prevádzky – to je úlohou distribučnej spoločnosti.“

Ako vyzerala prax

„Myšlienka fotovoltaickej elektrárne som sa zaoberal už dávno, a keď som sa v roku 2008 na seminári o využívaní solárnej energie náhodou stretol s Ing. Milanom Láncošom, vzišla z toho reálna spolupráca,“ spomína pán farár Pavol Zaťko. „Pán Láncoš je veľmi zapálený za

fotovoltaiku a mal aj skúsenosti s realizáciou – na svojom dome neďaleko Košíc má FVE s výkonom 8 kW. Moja elektrárňa je presne polovica z jeho zariadenia – on má 48 panelov, tu je ich 24, on má dva meniče, tu je jeden, on napája dve fázy, ja napájam jednu... Bolo to niečo ako typový projekt, takže všetky výkresy a prepočty boli hotové veľmi rýchlo.“ Až potom, čo pán Zaťko kúpil celé zariadenie, si dal, trochu mimo poradia, urobiť tieniacu analýzu a prepočet návratnosti svojej investície v spoločnosti Generm. Podľa presného prepočtu,

do ktorého sa započítali napríklad aj bankové úroky, vychádzala návratnosť asi dvanásť rokov, čo vyzeralo ešte stále výhodne. „V tom čase vychádzala celá investícia asi na pol milióna korún. Za tie peniaze by som mohol mať trebárs nové auto, ale to by každým dňom strácalo na hodnote. Keď investujem tú istú sumu do energetiky, bude sa mi každým dňom vracat,“ hovorí pán Zaťko. „Mal som projekt od pána Láncoša a potom sa začalo vybavovanie papierov,“ pokračuje. „To som bol ešte stále na začiatku. Našiel som si na internete žiadosť o pripojenie do distribučnej siete, odovzdal som ju spolu s projektovou dokumentáciou a čakal som. Prišlo mi vyjadrenie, že áno, dá sa pripojiť do siete – za presne stanovených podmienok. Tie podmienky, samozrejme, zvýšili náklady – napríklad bolo potrebné kúpiť a nainštalovať poistný prvok za 15 000 korún, absolvovať skúšky...“

Potom nasledovalo stavebné povolenie a čakanie, kým sa ukončí stavebné konanie. Vybavovanie papierov trvalo spolu asi pol roka. Pod stromček som si dal solárne panely a začiatkom júna už bolo všetko pripravené na spustenie, panely osadené na podporných konštrukciách, skrinka merania nachystaná a predpokladal som, že o týždeň budem dodávať elektrickú energiu do siete. Ale ešte takmer mesiac trvalo dovybavovanie papierov – miestny prevádzkový predpis bol v poriadku až pri deviatej verzii. Kolotoč vypracovania, pripomienkovania a dopracovania bol takmer nekonečný! Ale nebolo to tým, že by elektrárne robili nejaké problémy. Ospravedlnili sa mi, že to trvalo tak dlho, ale keďže som bol medzi prvými, bol som ten, pri kom sa na miestnom prevádzkovom predpise museli vychytať všetky muchy. Keď sa konečne miestny prevádzkový predpis schválil, bolo



Okrem výroby elektriny na fare v Novej Lesnej ohrieva slnko aj vodu. Plynový kondenzačný kotol doplnil solárny systém. Kotol, solárne panely aj riadiaca jednotka je od značky Buderus.



So solárnym systémom sa nepočítalo od začiatku, projektant musel zasiahnuť do toho, čo bolo dané, preto je systém na ohrev teplej vody a vykurovanie pomerne zložitý. Slnkom sa v prvom rade ohrieva voda v stolitrovom zásobníku pitnej vody, až potom je na rade podpora kúrenia – predhrev vody v druhom zásobníku. Ikonka na displeji vždy znázorňuje, keď sa používa slnkom ohriata voda na kúrenie.

potrebné urobiť funkčné skúšky. Simulovali sa napríklad poruchy na sieti a testovali sa reakcie zariadenia. Všetko sa skončilo dvoma zmluvami: zmluvou o pripojení, ktorou som sa stal oficiálnym dodávateľom elektriny do siete, a kúpno-predajnou zmluvou, ktorú so mnou po splnení všetkých technických podmienok uzavreli elektrárne. Na základe nej som oprávnený fakturovať dohodnuté čiastky za dodanú energiu.“

Skryté úskalía

„Na čo by som chcel upozorniť, to sú nepredpokladané výdavky,“ hovorí investor. „Keď idete vybudovať elektrárňu, povie si: panely toľko, menič toľko, treba nejaké káble od meniča do siete, poistnú skrinku... a máte istý rozpočet. Viete, že vás elektrárňu bude stáť pol milióna korún – niečo máte, niečo si musíte požičať, treba zväziť úroky, koľko môžete platiť mesačne, zohnať ručiteľa... A keď už konečne máte peniaze, ktoré vám len tak-tak vyjdú na realizáciu, začnú prichádzať veci, s ktorými ste nepočítali – napríklad náklady na projekty. Počítal

som síce s cenou technológie, ale nerátal som s podpornou konštrukciou, ktorú bolo treba nakoniec vybudovať. Dal som si požiadavku na pripojenie a z elektrárni som dostal odpoveď: áno, ale chceme to a to a to. A prišla mi skrinka za 15 tisíc korún, s ktorými som nepočítal, potreboval som hromozvod... A náklady rástli a rástli a ja som sa ich snažil kryť do výplaty k výplate... Určite by som každému radil, aby počítal s rezervou asi 20 percent – ja som k plánovanému pol miliónu musel nakoniec doložiť ešte asi 100 tisíc na neplánované veci,“ uzatvára pán farár.

Slnčný obchod s teplou vodou

Fotovoltaickou elektrárnou sa na fare v Novej Lesnej využívanie solárnej energie nezačalo. „Keď som začal stavať faru, už sa veľa hovorilo o zatepľovaní, o úsporách energií a znižovaní nákladov na prevádzku,“ spomína pán Zaťko. „Povedal som si, že ak sa vynaloží o pol milióna viac pri stavbe, nebude to také citeľné, ako keby sa musel prestavať hotový dom. A do budúcnosti sa to vráti vďaka nízkym nákladom na prevádzku.“

Postup pri príprave a realizácii FVE:

- tieniaca analýza a energetický model
 - výber technológie
 - finančný prepočet a investičná analýza
 - stavebné povolenie a žiadosť o pripojenie do distribučnej siete
 - projekt
 - kúpa technológie a realizácia
 - miestny prevádzkový predpis
 - zmluva o pripojení do rozvodnej siete a kúpno-predajná zmluva
 - spustenie FVE do prevádzky
- Niektorí dodávatelia fotovoltaických technológií vybavujú aj všetky potrebné doklady a povolenia, čo vám môže ušetriť kopu času a nervov.

Čo hovorí legislatíva

Aj keď technológia výroby elektrickej energie zo slnečného žiarenia nie je žiadnou horúcou novinkou, je ešte stále pomerne drahá. Takto vyrobená energia je teda v porovnaní s tradičnejšími podstatne drahšia. Aj napriek tomu sa však oplatí do FVE investovať – tak z dôvodov ekologických, ako aj ekonomických, najmä vďaka podpore štátu. Keďže dôvody ekologické sú dobre známe a naozaj dôležité, podporuje EÚ, a ako jej súčasť aj Slovensko, širšie využívanie tohto nevyčerpatelného a neškodlivého zdroja tak, aby bolo aj ekonomicky výhodné. Ľudia už sú raz takí – v praktickom živote idú väčšinou sily bokom; len to, čo sa oplatí, má šancu rozvíjať sa.

Zákon o podpore obnoviteľných zdrojov energie garantuje nemennú výkupnú cenu energie vyrobenú vo FVE na obdobie 15 rokov (zákon č. 309/2009 je platný od 1. septembra 2009, ale paragraf, ktorý hovorí o spôsobe a podmienkach podpory, nadobudne platnosť až 1. 1. 2010). Výkupnú cenu stanovuje každý rok Úrad pre reguláciu sieťových odvetví (ÚRSO) výnosom. Na rok 2009 sa stanovila cena energie z fotovoltaických článkov 0,448 € (13,50 Sk) za vyrobenú kWh; táto cena platí do konca roka 2009. Cenu elektriny stanovuje výnos ÚRSO 7/2009 aj na rok 2010, a to sumou 0,43072 €/kWh (12,976 Sk) pre inštalácie do 100 kWp, resp. 0,42512 €/kWh (12,807 Sk) pre inštalácie nad 100 kWp – cena platí pre zariadenia uvedené do prevádzky v rokoch 2008 až 2010. Ak ste teda inštalovali zariadenie do 100 kWp tento rok, sumu 0,448 €/kWh budete dostávať iba do konca roka 2009. Od začiatku roka 2010 budete dostávať po zvyšné obdobie, kým uplynie 15 rokov od inštalácie (teda 14 rokov), výkupnú cenu podľa nového výnosu – 0,43072 €/kWh. Podpora využívania solárnej energie zo strany štátu spočíva v tom, že takýto zákon vstúpil do platnosti, financie však nepôjdu zo štátneho rozpočtu: za dodávanú energiu platia distribútori, ktorí ju odoberajú, teda Západoslovenská, Stredoslovenská a Východoslovenská energetika. Rozdiel medzi bežnou tržovou cenou elektrickej energie a výkupnou cenou energie vyrobenú vo FVE vykrývajú z predaja energie – vytvoria energetický mix, ktorý dodajú spotrebiteľom a ktorého cena sa bude skladať z cien energie vyrobených v rôznych typoch elektrární. A keďže podiel energie vyrobenú vo FVE bude ešte po mnoho rokov zanedbateľný, aj vplyv ceny tejto energie na konečnú cenu, ktorú zaplatí spotrebiteľ, bude minimálny. Zdroj: www.generm.com

Kostol Zvestovania Pána z druhej polovice 13. storočia zrekonštruovali v roku 2006. Rekonštrukcia pod vedením architekta Tomáša Bujnu bola nominovaná na Stavbu roka a cenu Dušana Jurkoviča a uchádza sa o titul Pamiatka roka.

Tepelné čerpadlo spolu s podlahovým vykurovaním, inštalované v rámci prestavby, vyriešili problém s neznesiteľnou zimou v priestoroch za starými kamennými múrmi – zatiaľ čo predtým všetkých v kostole trápil chlad, teraz je tam príjemne pre ľudí aj historickú stavbu.



Jediný problém s tepelným čerpadlom v Novej Lesnej súvisí so zrážaním vody na výstupnom potrubí. V objekte je stála teplota 15 °C a výstupná teplota chladiva po odovzdaní tepla je veľmi nízka – niekoľko stupňov pod nulou. Na rúrach vedúcich od tepelného čerpadla preto kondenzuje voda a namrzá vrstva ľadu. „Keďže je v miestnosti teplo, ľad sa pomaly topí, voda tečie na tepelné čerpadlo aj na dlážku a steny v okolí vlnú,“ hovorí Pavol Zatko. „Izolácia časti potrubia vystupujúceho z tepelného čerpadla bola súčasťou dodávky TČ a tá je v poriadku. Izolácia nadväzujúcich potrubí sa už dorábala – tá je nedostatočná. To je asi jediný problém, ktorý s tepelným čerpadlom máme,“ uzatvára.

Tepelné čerpadlo (TČ) je zariadenie, ktoré dokáže odoberať teplo z okolitého prostredia (z vody, zeme alebo vzduchu) aj pri nízkych teplotách a odovzdávať ho vykurovaciemu médiu (vode alebo vzduchu). (Podľa toho, odkiaľ TČ teplo odoberá a čomu ho odovzdáva, sa zvykne označovať – napríklad zem/voda, vzduch/vzduch.) Princíp fungovania je podobný ako pri chladničke – základom je cirkulácia vhodnej teplosnej látky (pri chladničke nazývanej chladivo), ktorá na jednej strane teplo z prostredia odoberá a na druhej odovzdáva. Najčastejšie sa tepelné čerpadlá používajú na ohrev vykurovacej vody, najúčinnnejšie fungujú v spojení s nízkoteplotnými vykurovacími systémami (napríklad sáľavým podlahovým vykurovaním), pri ktorých stačí vykurovacie médium zohriať na teplotu okolo 40 °C.



Zemný kolektor tepelného čerpadla sa zakopával do trojmetrovej hĺbky – spolu 600 metrov rúr v podstate obkolesuje kostol zo všetkých strán. „Najskôr sme uvažovali o systéme voda/voda, ale skúšobný vrt ukázal, že studňa by nebola dostatočne výdatná,“ hovorí pán farár Zatko. „Muselo sa teda začať s odkopmi pre zemný kolektor.“

Faru, ktorú začali stavať v roku 2003, teda dostatočne zateplili. Vykurovanie bolo najskôr plynové, s kondenzačným kotlom, až neskôr sa doplnili solárne kolektory, ktoré slúžia primárne na prípravu ohriatej pitnej vody. Kúri sa nízkoteplotnými radiátormi – pretože sa od začiatku rátať s kondenzačným kotlom, počítalo sa aj s radiátormi, ktoré sú určené na nižší teplotný spád. V takýchto podmienkach totiž dokáže kondenzačný kotol pracovať s najvyššou účinnosťou a nízkoteplotný systém vyhovuje aj kombinácii so solárnymi kolektormi.

Prioritou solárneho zariadenia je ohrev teplej vody, podpora kúrenia je až druhoradá – najskôr sa ohrieva voda v zásobníku pitnej vody, až keď je v ňom požadované množstvo s požadovanou teplotou, nasleduje podpora kúrenia – predhrev vykurovacej vody. „Najlepšie funguje tento systém v prechodnom období – na jar a na jeseň,“ delí sa pán Zatko o skúsenosti. „V najchladnejších mesiacoch nie sú solárne zisky dostatočné ani pre teplú vodu, ktorú treba dohrievať plynom. Asi najproblematickejšie je leto; keďže je odber teplej vody v dome pomerne malý, treba umelo odpúšťať vodu, aby sa znížila



Veriacich zohrievajú takmer dva kilometre rúr, skrytých pod podlahou kostola. Teplú vodu do nich dodáva tepelné čerpadlo Buderus so systémom zem/voda – teplo sa odoberá z okolitej zeme a dodáva vykurovacej vode.

teplota v zásobníku, alebo musí splniť svoju úlohu poistný ventil, ktorý zabraňuje prehriatiu. Cezeň sa vypustí para a následne treba do zásobníka doplniť vodu.“

„Kolektory na ohrev teplej vody sú výborná vec a určite by som ich každému odporúčal,“ hovorí pán farár Zafko. „Nakoľko pomáhajú aj kúreniu, to ale neviem posúdiť. Nemám totiž s čím porovnávať. Viem však povedať, že platby za plyn ostali na jednej úrovni – keď sme v roku 2005 spustili plynové kúrenie, platili sme 2 500 Sk mesačne – a to sa tu vtedy nebyvalo. Asi päť mesiacov sa len temperovalo kvôli dokončovacím prácam v interiéri. Bývam tu až od októbra roku 2006, a to už boli zapojené aj solárne kolektory, a platby za plyn sa nezvýšili (dom má asi 150 m² a kúri sa vo všetkých miestnostiach). Takže minimálne príprava teplej vody je vlastne zadarmo.“

Stará stavba a moderná technika

V roku 2005 sme rekonštruovali kostol a prišla na rad aj otázka jeho vykurovania. Rozhodli sme sa pre tepelné čerpadlo zem/voda a podlahové vykurovanie.

„Predtým tu boli elektrické pece – platili sme za elektrinu viac než 50 000 korún ročne a v kostole bývala taká zima, že mi v sakristii zamrzla voda. Keď som rozprával, išla mi para od úst,“ spomína si pán farár. „Ludia museli chodiť naobliekani, aj tak tu mrzli... Odkedy je naplno v prevádzke tepelné čerpadlo, platíme síce rovnako, rozdiel je však v tom, že už tu nie je zima. V kostole je po celý rok stabilná teplota 15 °C, čo vyhovuje ľuďom aj stavbe.“ Tepelné čerpadlo nepotrebuje žiadnu údržbu ani palivo: „Žije si svojim životom, má svoj program a ja sa doňho veľmi nestarám,“ pochvaluje si. „Bolo by schopné vykúriť to tu aj na vyššiu teplotu, ale snažím sa udržať tu 15 °C kvôli tomu, že je to starý kamenný objekt. Bojím sa napríklad zrážania vody v stropoch, kde sú drevené trámy. Zatiaľ sa to ukazuje ako optimálna teplota – aj ľudia sa cítia príjemne, aj objekt sa správa tak, že táto teplota mu neškodí. Asi treba dlhší čas na to, aby som mohol robiť presné závery, ale už teraz viem, že to bola dobrá investícia, pretože tu máme konečne, na rozdiel od minulosti, teplo.“

protherm

Lev

rad závesných kondenzačných kotlov s ohrevom teplej vody v doskovom výmenníku alebo v prídavnom zásobníku



Akcia na kondenzačné kotly
od 1. 9. - 30. 11. 2009
Blížšie informácie na www.protherm.sk

- stupeň využitia tepla 108% (40/30 °C)
- výkon 4,2 - 25,0 kW a 5,0 - 29,0 kW
- prevedenie „turbo“
- funkcia KOMFORT
- vstavaná ekvitermická regulácia
- autodiagnostika
- vysoko šetrný kotol k životnému prostrediu



Protherm s.r.o., Pplk. Pljušta 45, 909 01 Skalica, tel.: 034 6966 166, www.protherm.sk

VŠETCI O ENERGETICKY ÚSPORNÝCH DOMOCH HOVORIA, MY ICH STAVIAME



**POKROK
V ÚSPORÁCH
ENERGIE
A MODERNÁ
SLOVENSKÁ
ARCHITEKTÚRA
MAJÚ SVOJE
SYMBOLY**

ŠETRIŤ JE TAK JEDNODUCHÉ, S NAMI...

**Stavíme nízkoenergetické i pasívne domy
tepelný odpor stien $R = 5,30 - 6,82 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$
($U = 0,18 - 0,14 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$)**

VELOX

BAU-SYSTEME

mfm
architects, s.r.o.

mfm architects, s.r.o.
Rybničná 40, 831 06 Bratislava
tel.: 0233 595 545
fax: 0233 595 546
e-mail: mfm@mfm.sk

Hoffmann

NAJVÄČŠÍ DODÁVATEĽ TECHNOLOGIE VELOX V EURÓPE

HOFFMANN spol. s r.o., Štěpánkova 97, 537 01 Chrudim, tel./fax: 00420 469 620 569
tel.: 00420 469 620 568, e-mail: velox@hoffmann.cz
pobočka: Bělotínská cesta, P.O. Box 21 753 01 Hranice, tel.: 00420 581 651 605,
fax: 00420 581 651 330, e-mail: hoffmann.hranice@velox.cz

www.hoffmann.cz • www.mfm.sk

ZÁSTUPCOVIA SLOVENSKO:

MGM s.r.o.
Hliny 2719
017 01 Považská Bystrica
tel.: 424 325 409
fax: 424 322 940
sekretariat@mgm.sk
www.mgm.sk

REALSTAV
Nádražná 751
920 41 Leopoldov
tel.: 033 733 17 51 -52
tel.: 0905 250 506
realstav.r@mail.t-com.sk
www.velox-nizkoenergetickedomy.sk

VELOX Východ
Štefánikova 62
071 01 Michalovce
tel.: 0908 80 00 64
www.veloxvyhod.sk



„Nevylievaj vodu z párkov, dám si ešte čaj.“

Zdá sa vám to absurdné? Máte pravdu.
Lepšie rady, ako ušetriť energiu, nájdete na www.setri.sk

