

Tecomat Foxtrot a termické solární systémy

Článek referuje o použití řídicího systému Tecomat Foxtrot k řízení termického solárního systému. V roce 2016 vybudovala společnost Propuls Solar velkoplošný solární systém pro předehřev teplé užitkové vody se sto termickými panely Suntime 2.1 své výroby. Zadavatelem a investorem bylo SVJ bytového domu Slévačská 905 v Praze-Hloubětíně, který má 166 bytových jednotek a je napojen na dálkový rozvod tepla společnosti Pražská Teplárenská, a. s. Po dohodě s ní byl vytvořen projekt pro předehřev teplé vody s využitím solárního tepla.

Jde o solární termický systém s maximálním výkonem 100 kW. Solární kolektory jsou instalovány na čtyřech střechách na ocelové konstrukci s balastní betonovou zátěží (obr. 1). Část solárních kolektorů je umístěna na fasádě domu. Solární pole je rozděleno do devíti sekcí. V nich jsou osazeny snímače teploty, doplněné optickým snímačem slunečního svitu. Primární čerpadlo solárního systému je řízeno dvěma PID regulátory na základě rozdílu teplot mezi solárními kolektory a deskovým výměníkem. Zároveň je hlídáno správné pře-



Obr. 1. Pohled na část pole solárních kolektorů na střeše bytového domu



Obr. 2. Teplo ze solárních panelů je „uskladňováno“ v akumulaciční nádrži o objemu 8 700 l (vlevo)



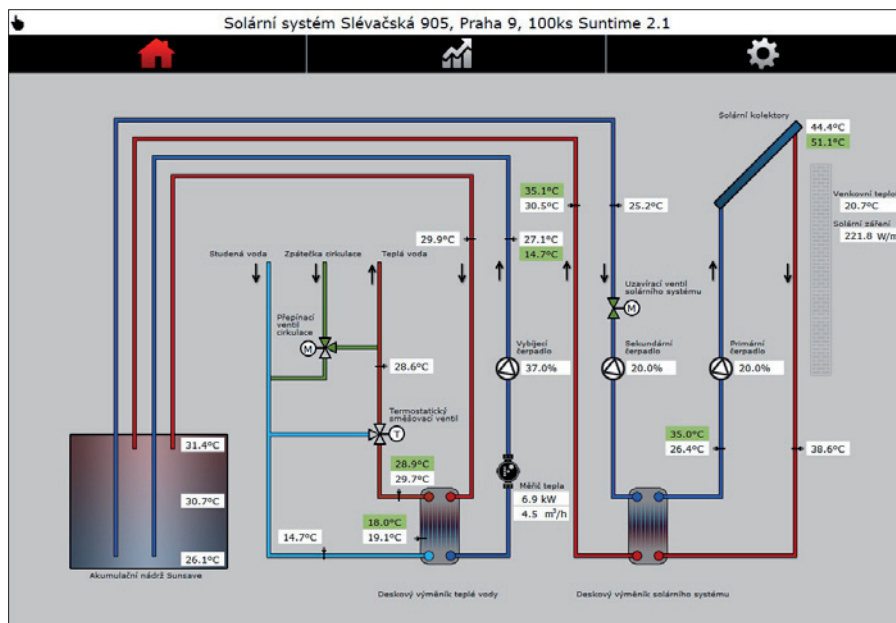
Obr. 3. Pohled do skříně řídicího systému Energy Face s programovatelným automatem Tecomat Foxtrot

dávání tepla. Vytvořené teplo je „uskladňováno“ v akumulaciční nádrži o objemu 8 700 l (obr. 2). Teplota nádrže je hlídána v několi-

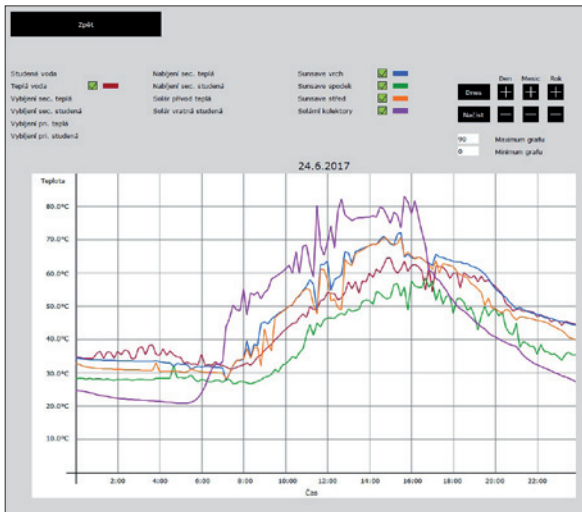
ka vrstvách a podle ní jsou řízena čerpadla vybíjení tepla – opět řízená několika PID regulátory, které hlídají maximální a minimální teplotu na sekundárním výměníku a vychlazení. Kritické pro správné fungování a hospodárnost solárního systému je vrstvení tepla v akumulaciční nádrži (studená dole, teplá nahoře). Čerpadla jsou řízena tak, aby vodu v nádrži nerozmíchala. Systém je dále osazen měřiči tepla, komunikujícími sběrníci M-bus, pro průběžné sledování efektivity solárního systému. Primárně je solárním systémem předehřívána voda před vstupem do výměníku centrálního zásobování teplem (CZT), původně určeného pro vstup studené vody. V případě vyšších solárních zisků je předehřívána i cirkulační oběh teplé vody. Teplota teplé užitkové vody (TUV) je omezena na 55 °C termostatickým směšovací ventilem. Solární systém je řízen originálním řídicím systémem Energy Face se zabudovaným PLC Tecomat Foxtrot, který komplexně řídí a sleduje celý systém a realizuje i internetové připojení. K ovládání otáček oběhových čerpadel jsou využívány měniče frekvence, a to tak, aby byla solární energie využita v maximální míře. Předpokládaný solární zisk je 116 000 kW-h/rok.

Účinnost systému

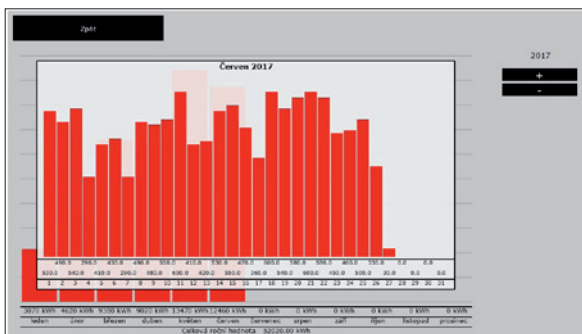
Instalace celého systému trvala od prosince 2015 do ledna 2016. Půlroční provoz potvrzuje správnost předpokládaných solárních zisků a úsporu tepelné energie. Od 10. 2. 2016 (kdy byl solární systém uveden do provo-



Obr. 4. Hlavní vizualizační obrazovka názorně informuje o stavu termického systému



Obr. 5. Časové průběhy hodnot teploty vody 24. 6. 2017: horní (fialová křivka) odpovídá vodě ze solárních panelů, modrá, oranžová a zelená křivka odpovídají teplotě ze tří vrstev tepelného zásobníku (vrchní, střední a spodní), červená křivka odpovídá teplotě výstupní vody



Obr. 6. Časové průběhy tepelné energie předané solárním systémem v jednotlivých dnech června 2017

zu) do 26. 8. 2016 spotřeboval solární systém pro vlastní provoz 804 kW-h elektrické energie a do přívodu studené vody dodal 66 640 kW-h tepelné energie. Poměr využití solární energie ke spotřebované elektrické energii je tedy 83 : 1. Podle informací předsedy bytového družstva zajistil solární systém v době týdenní odstávky CZT (v červenci 2016) přípravu teplé vody pro celý dům. Solární systém tak v letních měsících (v případě slunných dnů) zajišťuje energetickou soběstačnost domu v přípravě teplé vody.

Řídicí systém

Jádrem řídicího systému Energy Face je programovatelný automat Tecomat Foxtrot z Teco, a. s., v sestavě: centrální jednotka CP1006, dva rozšiřující moduly vstupů IT1604 a komunikační modul SX1181. Vše je umístěno v plechovém rozváděči vystrojeném firmou Propuls Solar (obr. 3), která je i autorem řídicího programu nahraného v systému Foxtrot. Vizualizace je řešena s využitím webových stránek systému Foxtrot (obr. 4).

Dodavatel

Výrobce solárních kolektorů Suntime je společnost Propuls Solar, s. r. o., která byla dodavatelem celého popsaného solárního systému – od projektové dokumentace, statických posudků, návrhu ocelové konstrukce přes samotnou montáž solárního systému včetně řídicího systému a elektroinstalace až po vyřízení žádosti o dotaci. Solární systém byl podpořen z dotačního programu SFŽP Nová zelená úsporám – bytové domy. Společnost Propuls Solar má odborníky z oboru obnovitelných zdrojů energie se zaměřením na solární teplo. Divize měření a regulace se stará o dodávku řídicích systémů tzv. na klíč.

Firma Propuls Solar se zabývá dodávkami tepelných systémů – instalacemi s programovatelnými automaty Tecomat Foxtrot – již šest let. Za tu dobu realizovala přibližně čtyřicet instalací – od rodinných domů až po teplárenské celky s rozvody tepla a distribučními stanicemi. Většina projektů je zaměřena na výrobu a distribuci tepla ze solárních systémů nebo kotelen na pelety a plyn. Nejvýkonnější realizované zdroje mají tepelný výkon kolem 3 MW. Tvůrci programového vybavení se dlouhodobě zaměřují na specializované funkce a funkční bloky pro optimalizaci řízení, energetické statistiky a komunikaci s výrobky třetích stran.

(Zpracováno podle podkladů firmy Propuls Solar, s. r. o., a s využitím jejich obrázků (další lze najít na <https://goo.gl/photos/cWfzHmAdd4wqeiYt7>),

Ladislav Šmejkal

Brněnská technika spouští VUT Junior – technickou univerzitu pro děti

Podpořit technické vzdělávání dětí chce Vysoké učení technické v Brně, které od září spouští dětskou univerzitu pro žáky druhého stupně základních škol. Děti ve věku dvanáct až šestnáct let se každý měsíc dozvědí zajímavosti z jednoho technického nebo přírodovědného směru. Chemie, architektura, informatika nebo stavebnictví, to jsou příklady oborů, které pokrývá brněnská technika. Své děti mohou rodiče registrovat do školy už nyní.

Díky VUT Junior se mohou zájemci seznámit s univerzitním prostředím i laboratorním vybavením a ujasnit si, která oblast by je bavila nejvíc. „Spousta žáků nastupuje po základní škole na gymnázia a nemají ještě jasnou představu, jaké možnosti studia mají. Chceme jim ukázat, že technika je za-

jímavý a perspektivní směr, kterým se mohou v budoucnu vydat,“ uvedl rektor VUT Petr Štěpánek.

Pilotní ročník VUT Junior nabízí kapacitu pro padesát zájemců, která je nyní již zcela zaplněna. Pět účastníků bude mít účast úplně zdarma. „Chceme motivovat i děti ze sociálně slabých rodin, takže jsme se rozhodli nabídnout deset procent míst zadarmo. Celoroční program pro děti pak stojí 2 500 Kč,“ vysvětlil vedoucí projektu Ivo Marušák z oddělení marketingu a vnějších vztahů. Děti se mohou těšit na imatrikulaci i promoci v novobarokní aule rektora VUT. Jednou za měsíc o víkend navštíví vybranou fakultu nebo součást, aby nahlédly do široké nabídky oborů brněnské techniky.

Mladí nadšenci se mohou těšit např. na Elektrikárium na FEKT, kde se zábavnou

formou dozvědí o elektřině, dále si vyzkouší práci špičkového vědce ve Středoevropském technologickém institutu VUT a v programu je místo i na sportovní aktivity na hřištích a stadionech VUT. „Naším cílem je podpořit technické vzdělávání. V dnešní době už univerzity neoslovují jen uchazeče o studium ze středních škol, ale často se snaží zaujmout i žáky základních škol. VUT se v minulosti aktivně zapojilo také do projektu technických mateřských škol, který funguje na Kuřimsku. Myslím, že je důležité nadchnout děti pro technické směry už v raném věku,“ dodal Štěpánek.

Další informace najdou zájemci na webu www.vutjunior.cz.

(VUT Brno)