

Regulace tepelných čerpadel v bytových domech

Ve městech Liberec a Jablonec nad Nisou je dlouhodobě složitá situace v zásobování dálkovým teplem. Proto se řada družstev a společenství vlastníků rozhodla přejít na jiné zdroje tepla; v některých případech vznikly zajímavé aplikace tepelných čerpadel.

Liberec

V liberecké Soukenické ulici je na střeše jednoho z panelových domů instalována kaskáda 12 tepelných čerpadel Stiebel Eltron. Jedná se o největší instalovaný výkon v historii firmy. Každé čerpadlo disponuje výkonom 23 kW, celkem tedy může kaskáda poskytnout až 250 kW topněho výkonu.

Čerpadla nedodávají teplo přímo do rozvodů – kaskáda řízená systémem měření a regulace ohřívá podle potřeby až 5 zásobníků, které akumulují teplo v době nižšího elektrického tarifu a které také vykrvávají ranní a večerní odběrové špičky teplé vody. V kaskádě je vždy 10 čerpadel, dvě jsou ve funkci záložních. Funkce čerpadel se pravidelně střídají, takže všechna čerpadla jsou opotřebovávána rovnoměrně.

Jablonec nad Nisou

V Jablonci nad Nisou jsou instalovány další tři systémy (Vysoká I, Vysoká II, Skelná), tentokrát poněkud odlišné, protože v objektech byly k dispozici zemní plyn: každý systém obsahuje plynovou kogenerační jednotku, dvojici tepelných čerpadel a dvojici záložních plynových kotlů. Kogenerační jednotka vyrábí část potřebného tepla a také elektrickou energii pro napájení tepelných čerpadel. Při zvýšeném požadavku na teplo sepnou kromě kogenerace také tepelná čerpadla v kaskádě. V extrémních případech, kdy by požadavek nedokázala pokrýt ani teplená čerpadla, nebo při venkovních teplotách pod -10°C , kdy výkon čerpadel je omezen a topný faktor se sni-

žuje, se připojí kaskáda dvou plynových kotlů. Všechny čtyři domy jsou připojeny na centrální dispečink dodavatelské firmy Atax CZ, která v tomto případě nefiguruje jen jako dodavatel technologie, ale i jako prodejce energie. Proto je i v jejím zájmu, aby provoz tepelných čerpadel a navazujících technologií byl úsporný a bez výpadků.

Na centrálním dispečinku je počítá s vizualizací, připojený na internet. Centrála má i možnost webového přístupu zvenčí, aby servisní technici a další pověření pracovníci (energetici) mohli instalace sledovat i v případě, že nejsou ve firmě přítomni. Technikovi ve službě se alarmové stavy hlásí SMS zprávami, takže servis je o problémech informován dříve, než se výpadky stačí projevit na dodávkách tepla v bytech.

Z dispečinku i přes web je možné nastavovat požadované hodnoty a kontrolovat spotřebu energie a médií z měřiců, které jsou na všech instalacích integrovány přes sběrnici M-Bus. Jednotlivé objekty jsou připojeny přes vysokorychlostní linku do internetu. Shodou okolností byl ve všech případech v domě již poskytovatel – místní firma, s níž nebyl problém se domluvit na poskytnutí připojení a nastavení routerů pro přístup.

Systém měření a regulace

Dodavatel systému měření a regulace, Domat Control System, má ke všem instalacím možnost servisního přístupu, přičemž při požadavcích na úpravu softwaru je možné změnu programu provést i na dálku, bez nutnosti

Použité technologie

Dodavatel technologií a prodejce energie:

Atax CZ

Dodavatel systému měření a regulace:

Domat Control System

Kaskáda tepelných čerpadel

v Liberci

tepelná čerpadla: 12 ks

výrobce: Stiebel Eltron

výkon čerpadla: 23 kW

celkový výkon: 250 kW

Trivalentní zdroje v Jablonci nad Nisou

kogenerační plynová jednotka: 1 ks

záložní plynové kotle: 2 ks

tepelná čerpadla: 2 ks

cestování na místo. Totéž platí pro dispečink, takže při zkušebním provozu byly úpravy v grafice prováděny v podstatě online, přímo „pod rukama“ dispečerů.

Při zkušebním provozu, který trval od léta 2007 do ukončení zimní sezóny, bylo do domu v Soukenické ulici instalováno provizorní připojení přes GPRS router. I tento spoj, řádově pomalejší než dnes používané linky, však umožnil dálkový přístup pro servisní techniky měření a regulace, což se vyplatilo zejména v případech, kdy se ladiily provozní hodnoty tepelných čerpadel a občas docházelo k jejich výpadkům, které bylo nutno potvrzovat. Také při optimalizaci nabíjení nádrží pro odběrové špičky teplé vody (ráno a večer), která by nor-



Panelový dům v Soukenické ulici v Liberci



Střecha domu před realizací



Instalace na střechu domu



Doprava zařízení



Kaskáda dvanácti tepelných čerpadel instalovaná na střeše domu

márně znamenala časný ranní výjezd a zdržení až do pozdního večera kvůli večerní špičce, bylo velmi příjemné se ráno připojit přes internet, online sledovat skutečné hodnoty a bez zdlouhavého cestování korigovat parametry nabíjení – nebo rovnou přehrát program. Všechny zúčastněné strany (zástupci správy domu, dodavatel technologií i dodavatel měření a regulace) se po půlročních zkušenostech shodly na tom, že bez dálkového připoje-

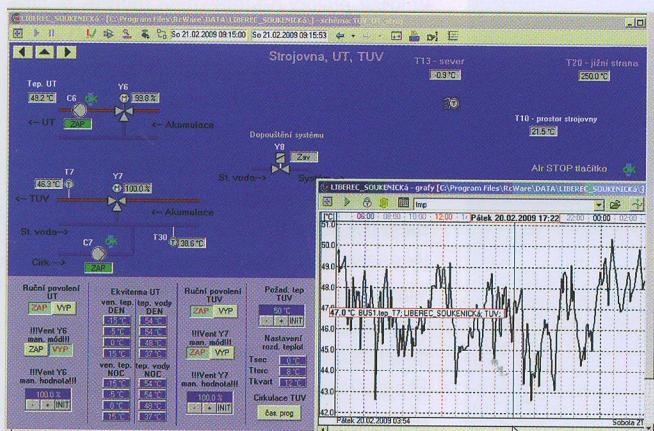
ní by doladění tak komplikovaného systému, jakým je kaskáda tepelných čerpadel s akumulací nebo trivalentní zdroj (kogenerace, tepelná čerpadla a kotle), přinášelo výrazné snížení komfortu obyvatelům a větší starostí všem dodavatelským subjektům.

Z podkladů firmy Domat Control System zpracovala Petra Šťávová

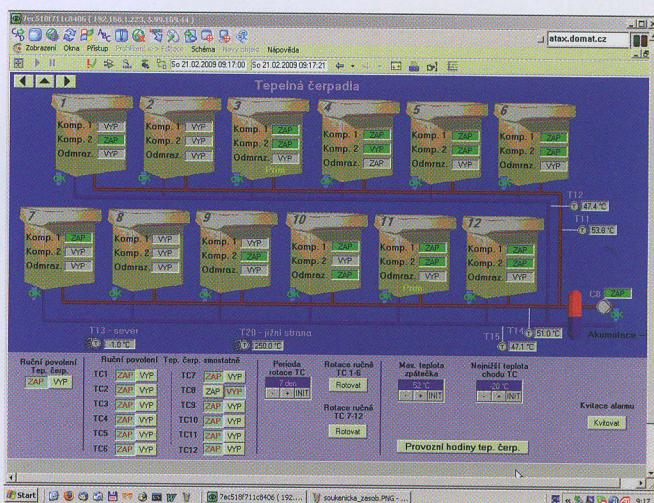
Foto a obrázky: Domat Control System



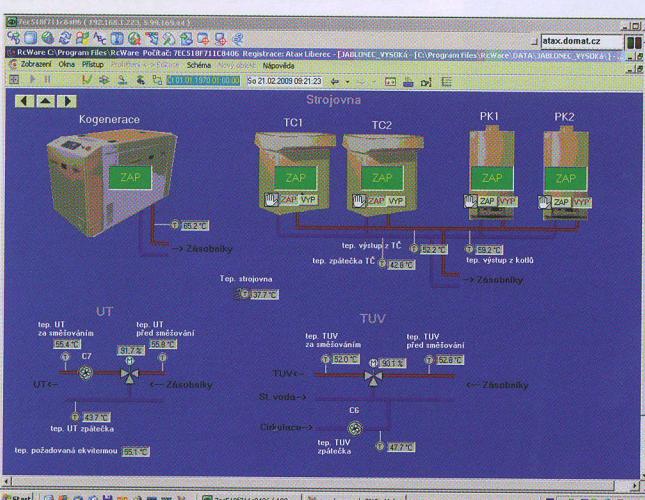
Celkový pohled na kaskádu instalovanou v Liberci



Grafické rozhraní centrálního dispečinku s distribučními okruhy a ohřevem teplé vody



Dálkový přístup k tepelným čerpadlům a odběru teplé vody



Měření a regulace strojovny a zásobníků teplé vody (Jablonec nad Nisou)

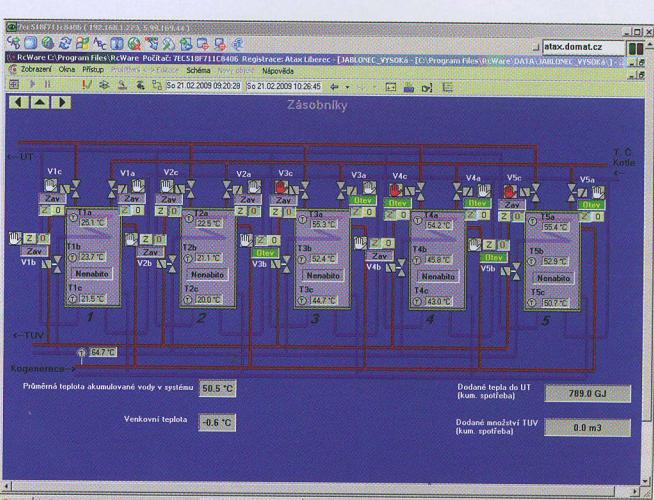


Schéma zapojení a regulace zásobníků v Jablonci nad Nisou