Zkušenosti z provozu 18 termických solárních systémů Bytového družstva v Orlové

Ing. Jan KATAUER

Úvod

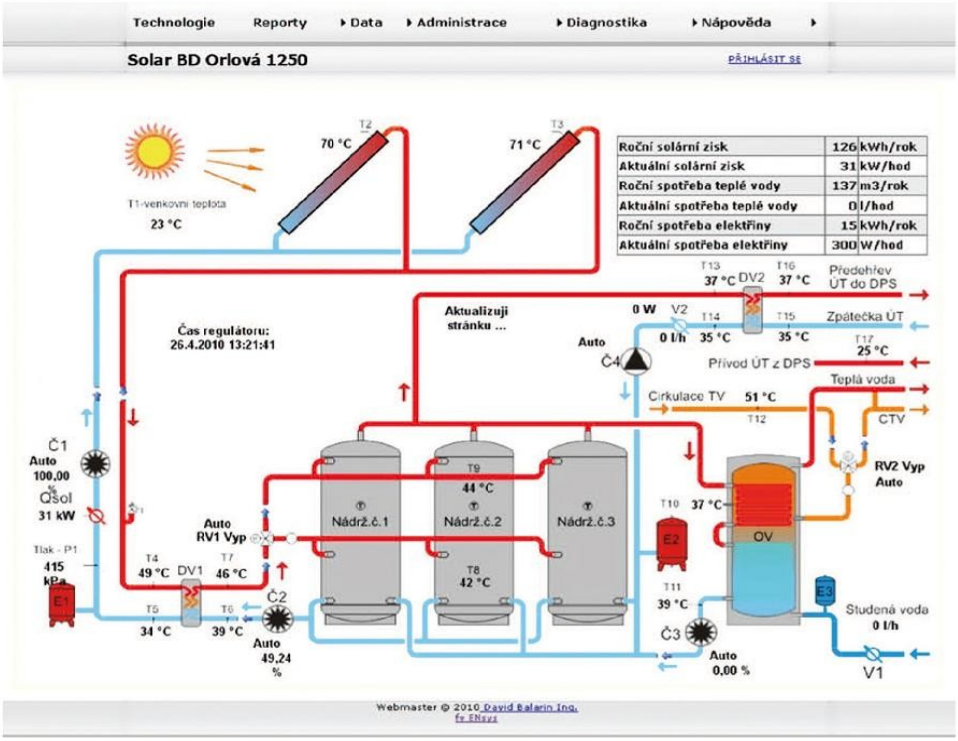
První solární systém s 10 kolektory pro předohřev studené vody určený k doplňování zpátečky cirkulace TUV za odebranou vodu nájemníky byl zprovozněn v roce 1999. Do poloviny roku 2010 jsme vybudovali dalších 18 systémů. Dnes provozujeme 18 solárních systémů se 758,5 m² solární plochy , 371 ks solárních panelů a 2 ks tepelných čerpadlel s příkonem po 19, 6 kW.

Důvodem k rozhodnutí budovat termické solární kolektory byla skutečnost, že díky úspoře tepla na vytápění jsme proti roku 1996 snížili spotřebu tepla o 64,5 %, a dnes jsou roční náklady na dodávku teplé vody pro 3300 bytů vyšší než náklady na vytápění bytů. A jednou z mála energií, kterou lze snížit náklady na ohřev teplé vody a která je zatím zdarma, je i sluneční.

Získané zkušenosti

Solární systémy budujeme jen na domech, které mají objektové předávací stanice na patě domu a v domě se ohřívá teplá voda. Solární systém dodává předehřátou vodu do zpátečky cirkulace teplé vody za odebranou teplou vodu nájemníky a následně se v deskovém výměníku objektové předávací stanice ohřeje na požadovaných 52 stupňů Celsia externě dodávaným teplem.

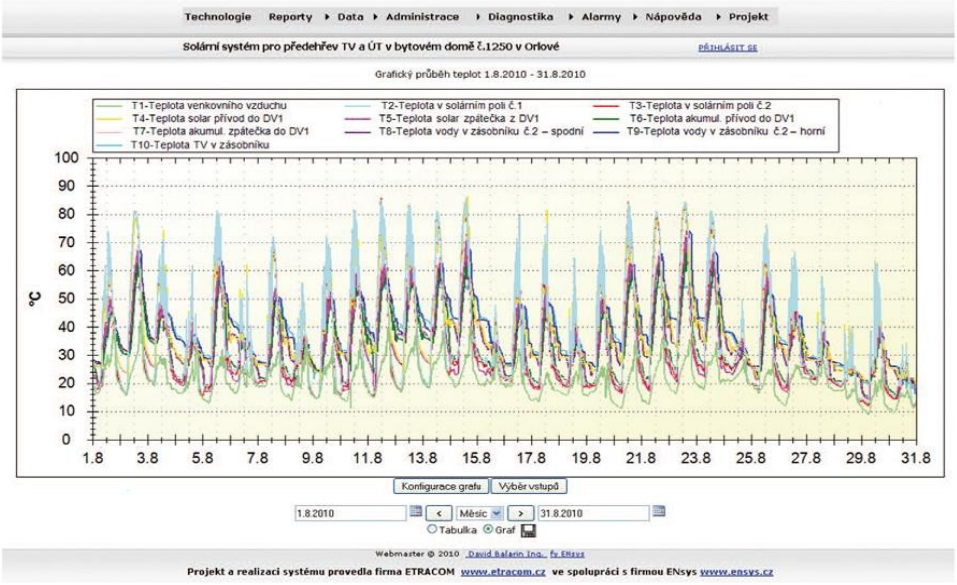
Legislativně se v zákoně 314/2009 v § 77, odstavec 4 ukládá odběrateli, který provozuje náhradní či jiný zdroj energie, který je propojen s rozvodným zařízením, aby byla uzavřena písemná dohoda s držitelem licence na rozvod tepla. Cirkulace teplé vody v domě je součástí zařízení domu a ve smyslu energetického zákona jde o odběrné zařízení ve vlastnictví odběratele. Nepožadujeme žádný výkup solární energie od držitele licence na distribuci tepla, protože nejsme napojeni na rozvodné zařízení před měřičem tepla, kde teplo přechází z vlastnictví dodavatele do vlastnictví odběratele. Setkali jsme se s názorem i kontrolního orgánu, který dovozoval, že pokud zpátečka TUV jde přes deskový výměník, jde o propojení s rozvodným zařízením dodavatele. Nic nepomohla námitka, že místo předání tepla mezi dodavatelem tepla a odběratelem je fakturační měřič na vstupu do objektové předávací stanice a od této chvíle patří teplo oběrateli a že před měřičem tepla nejsme s rozvodným zařízením dodavatele nijak propojeni. Tento výklad dává možnost držitelům licence na distribuci tepla v řadě případů úspěšně brzdit výstavbu termických solárních kolektorů, o čemž svědčí časté



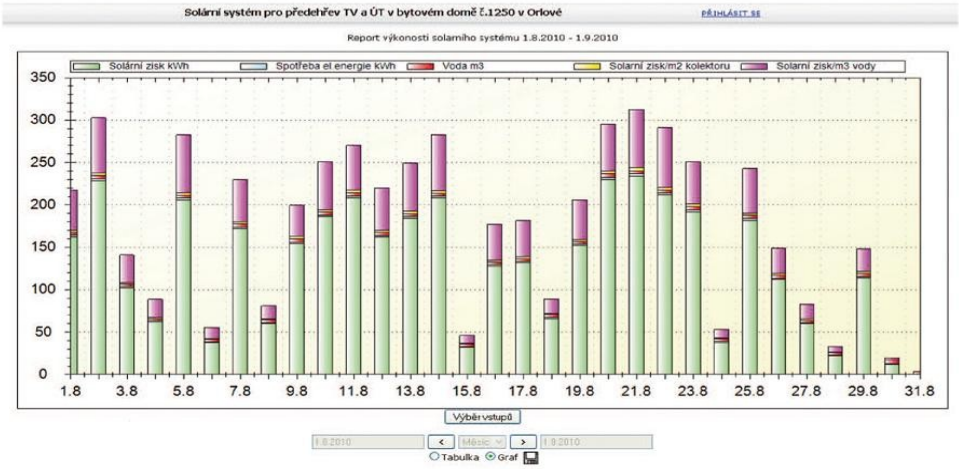
Kromě schématu jednotlivých solárních systémů a základních údajů o velikosti instalované solární plochy, počtu kolektorů, okamžitém solárním zisku, okamžité spotřebě teplé vody a spotřebě el. proudu oběhových čerpadel jsou na liště solárního systému:

a) Reporty v členění, odběry a výkony za den, měsíc a rok

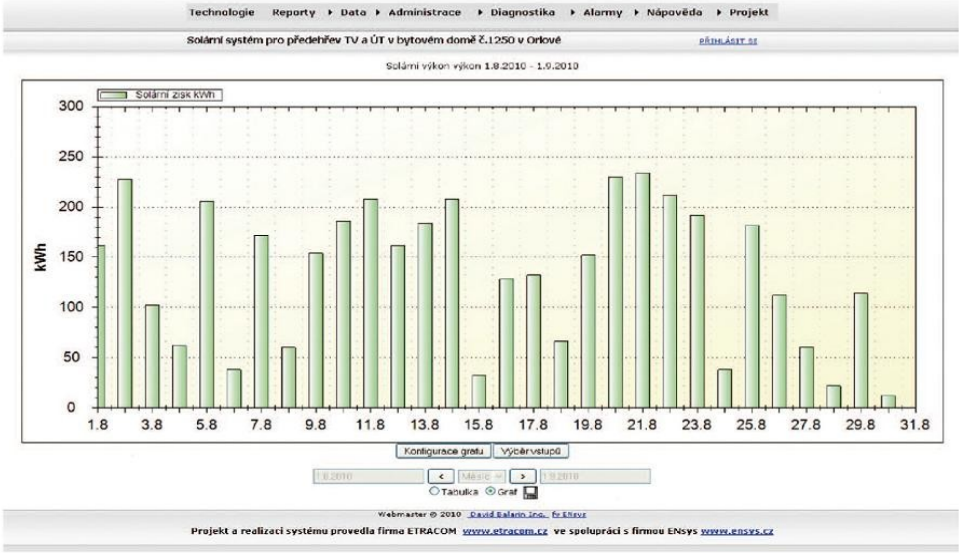
Grafy teplot za den, měsíc a rok



Odběr energie za den, měsíc a rok
Grafy teplot jednotlivých větví soláru za den
Odběr vody za den, měsíc a rok
Bilance solární energie a vody za den, měsíc a rok

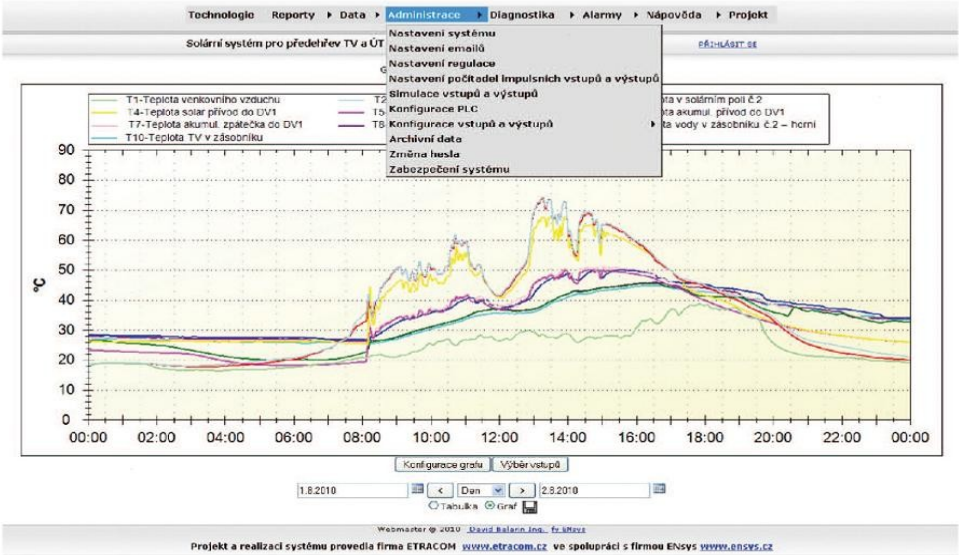


Energetická bilance za den, měsíc a rok.



b) Data teplot aktuální i archivní, *jako teplota venkovního vzduchu, teplota v jednotlivých solárních polích, přívodu a výstupu z celého systému.*

c) Administrace systému v konfiguraci: *nastavení systému, nastavení e-mailů, nastavení regulace, nastavení počitadla impulzů.*



d) Diagnostika systému

e) Alarmy – přehled a konfigurace

dotazy, na které odpovídáme. I přes státem propagovanou podporu využití obnovitelných zdrojů lze energetický zákon vykládat tak, že vám místní distributor bude beztrestně využití solárů znemožňovat.

Pro každý byt v domě se v projektu počítá s velikostí solární plochy od 1, 6 do 2 m^2. Objem kapacity ukládacího zásobníku solárního tepla pro jeden byt doporučujeme 80 až 120 litrů. Z ohledem na možný vznik legionel v předehřáté vodě je z hlediska hygienických předpisů nutné oddělení ukládacích zásobníků solárního tepla od předávacího zásobníku zapojeného do okruhu cirkulace TUV v domě deskovým výměníkem. Je výhodné, aby předávací zásobník byl ev. upraven na možnost krátkodobě ohřát teplou vodu nad 60 st. Celsia s ohledem na splnění hygienických požadavků.

Z hlediska stavebního povolení je základním předpokladem v projektu propočíst únosnost střechy zejména u plochých dvouplášťových střech. Ke kotvení nosné konstrukce solárních panelů používáme v Orlové betonové překlady volně položené na ploché střeše. Jejich hmotnost musí udržet stabilitu solární konstrukce do ryclosti větru 40–50 m/sec. Při podložení betonových překladů lze takové kotvení aplikovat i na zateplenou plochou střechu. Neosvědčilo se nám kotvení konstrukce do stropních panelů. Obtížně jde dlouhodobě zamezit zatékání vody kolem kotev do stropní konstrukce.

Strojovny solárních systémů a ukládací zásobníky umisťujeme v suterénních prostorách. Potíže jsou s dopravou ukládacích zásobníků objemu přes 600l s ohledem na šířku dveří. Propojení strojovny a solárních panelů měděným potrubím je vhodné vést tak, aby nemohlo být poškozeno při stěhování nájemníků. Při prasknutí kompenzátoru cirkulačního potrubí solárního systému by se nemrznoucí směs neměla dostat do únikové cesty domu. V suterénu domů je nutné řešit i případné úniky vody z ukládacích zásobníků na podlahu a její odčerpání včetně možnosti odvedení vody při jejich vypuštění za účelem oprav a čištění.

Velmi dobrým zdrojem informací o solárních systémech jsou webové stránky TZB-info.

Monitoring provozu

Současný provoz 18 solárních systémů již vyžaduje dálkový monitoring provozu, neboť nelze vystačit s občasnou kontrolou z důvodu, že solární instalace jsou umístěny na domech v různých části města. Budovat samostatnou monitorovací síť je drahá záležitost, a proto bylo zvoleno sledování s přenosem dat od solárních systémů na server bytového družstva prostřednictvím internetu. Monitorig najdete na webových stránkách Bytového družstva v Orlové na adrese: www. bdorlova. cz v rubrice soláry-monitoring.

Tabulka solárních zisků k 31. 12. 2010

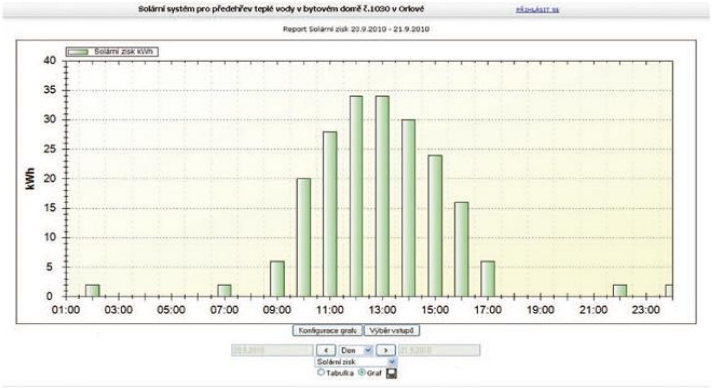
dům čp.		921	867	955	699	784	906	907	909	910	777	791	864	1021	1030	1250	908	1243
		(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)
SUMA	4295	441	356	1133	689	391	122	110	188	128	172	111	139	48	97	89	22	59
MAX za rok		44	46	354	231	144	56	48	84	59	84	22	82	46	93	85	21	55
1999	20	20	0															
2000	37	37	0															
2001	35	35	0															
2002	78	40	38															
2003	82	44	37															
2004	79	38	42															
2005	84	40	44															
2006	105	42	46	18														
2007	454	39	44	354	18													
2008	833	38	41	284	230	135	10	13	25	18	12	23	3					
2009	1178	36	29	259	231	144	56	48	84	59	84	67	82					
2010	1267	31	35	212	204	109	54	48	76	50	74	20	52	46	93	85	21	55

V současné době je v provozu monitoring u pěti novějších realizací solárních systémů a postupně po úpravě kapacity centrálního počítače BD bude do systému zařazeno dalších třináct provozovaných systémů.

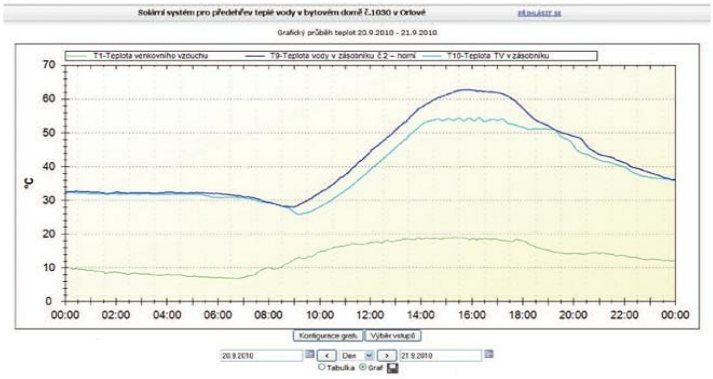
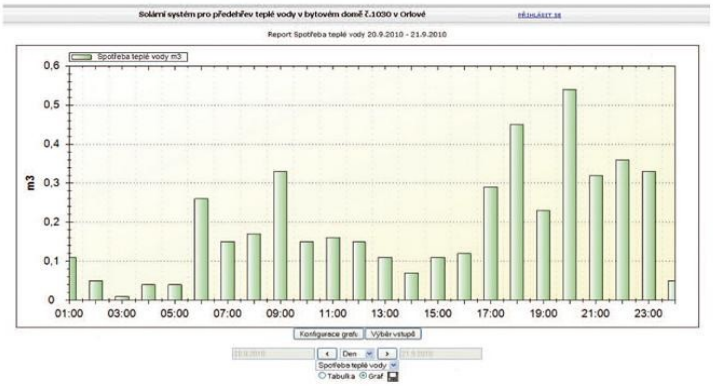
Příklad využití dat monitoringu

Dům čp. 1030 – solární systém 26 kolektorů o ploše 61,3 m² pro 32 bytů. Dne 21. 9. 2010, jasný slunečný den s teplotou vzduchu ve 13 hodin max. 21 °C. V 10 hodin byla teplota vody v ukládacích zásobnících o kapacitě 3 m³ z předchozího dne 31 °C a venkovní teplota vzduchu 18 °C. Ve 14 hodin byla teplota vody v ukládacích zásobnících již 55 °C a energetický zisk 180 kWh. Do 24. hod. bylo odebráno nájemníky 4,5 m³ TUV, teplota vody v ukládacích zásobnících se snížila jen na 40 °C. Solární systém měl celkový denní zisk 210 kWh při vlastní spotřebě el. proudu 2 kWh.

GRAF SOLÁRNÍHO ZISKU – 21. 9. 2010 solární systém čp.1030



GRAF TEPLOT – 21. 9. 2010 solární systém čp.1030



GRAF SPOTŘEBY TV – 21. 9. 2010 solární systém čp.1030