SKÚSENOSTI Z REALIZÁCIE VEĽKÝCH SOLÁRNYCH SYSTÉMOV

THERMO/SOLAR Žiar s.r.o.
Ing. Alfréd Gottas, Ing. Ján Tomčiak

Predstavenie spoločnosti THERMO|SOLAR

- 1974 – Založenie - thermo|solar Energietechnik GmbH
- 1987 – Plochý vákuový kolektor

- 1978 – Vyrobený prvý kolektor v ZSNP
- 1982 – Priemyselná výroba kolektorov SALK

1. január 1992

THERMO|SOLAR Žiar s.r.o.

...viac ako 30 rokov solárnych skúseností...

Predaj kolektorov v Nemecku:

Výroba konverzných vrstiev:

Zdroj: SWW 03-04/2007

Geprüft

Zdroj: Archív spoločnosti Genersys plc., Londýn, GB

Investičné náklady pri veľkých systémoch

Náklady na solárny systém

Štúdia ESTTP

Prieskum THERMO/SOLARU

Rozdelenia nákladov na systém – prieskum THERMO/SOLAR

	2	3	20	40	80
Spolu s DHP	3 167,52 €	4 064,99 €	21 025,81 €	36 369,27 €	67 509,58 €
Spolu bez DPH	2 661,78 €	3 415,96 €	17 668,75 €	30 562,41 €	56 730,74 €
Montáž, návrh, Doprava	531,10 €	597,49 €	3 500,00 €	5 000,00 €	9 000,00 €
Ostatný materiál	1 401,08 €	1 724,07 €	6 872,75 €	10 970,41 €	18 546,74 €
Kolektory	729,60 €	1 094,40 €	7 296,00 €	14 592,00 €	29 184,00 €

Počet kolektorov

Rozdelenia nákladov na systém – prieskum THERMO/SOLAR

Merné investičné náklady na systém – prieskum THERMO/SOLAR

	2	3	20	40	80
Cena za 1 m2 s DPH	780,18 €	667,49 €	517,88 €	447,90 €	415,70 €
Cena za 1 kWth s DPH	1 114,54 €	953,55 €	739,82 €	639,85 €	593,86 €

Počet kolektorov

Vývoj merných investičných nákladov a inštalovaných výkonov solárnych systémov v strednej Európe, zdroj:www.esttp.org

Porovnanie rúrových a plochých kolektorov

Špecifická bytových domov

Vykurovanie miestností
Zásobník energie
Kolektorové pole
Pohotovostný zásobník
Teplá voda
Cirkulácia
Studená voda
Kotol

Kolektorové pole
Ohriata voda
Studená voda
Ohriata voda
Studená voda
Ohriata voda
Studená voda
Kotol

Nomogram na stanovenie zastavane kolektorovej plochy, solárneho pokrytia a merného zisku kolektorov (Graz, orientácia juh, sklon 45 , štandardný plochý kolektor)
Zdroj: EE 03/2004

- predpokladá sa zásobník o veľkosti 50 l / m^2 zastavanej kolektorovej plochy
- cenovo/výkonové optimum: od 12 % celkového pokrytia potrieb solárom (0,9 m^2 /osobu)
  do 20 % (1,4 m^2 /osobu)
- takmer 100 % pokrytie = 30 % celkového pokrytia (2,0 m^2 /osobu)

Ceny:

- malé solárne zariadenia (20-30 m^2) ~ 600 – 8OO € / m^2

- väčšie solárne zaradenia (300-400 m^2) ~ 400 – 500 € / m^2

- všeobecne:

  možné rozdiely – integrácia do strechy, rovná strecha, disponibilné zásobníky, dĺžka spojovacích potrubí a pod.

- špecifické náklady naviac na m2 bytovej plochy ~ 15 – 35 €/ m2 (450 - 1 050 Sk)
  t.j. 1 – 1,5 % nákladov na byt

Príklady realizácií

Sídlisko Hliny VII, Žilina

2003

2003 - Žilina

Základné údaje o projekte:

- 132 kolektorov TS300 = 264 m^2 kolektorovej plochy

- dĺžka montáže kolektorového systému – 1 týždeň

- 480 bytových jednotiek, materská škola, obchody, práčovňa

- cena za m^2 kolektorovej plochy cca. 315 € (bez zásobníkov)

- rok 2005: 121.000 kWh, 2006: 119.000 kWh, **2007: 106.000 kWh**

- výstupná teplota vody - projektovaná 35 ^oC, reálne cez 50^oC

- zásobníky 4 a 6 m^3

- potenciálny problém s vandalmi, prestavba systému

Klinické centrum Podgorica

2006

OZNAČENIE MÉDIÍ / MEDIUM MARKING
SOLÁRNY Z KOLECTORY – PRÍVOD / HOT LIQUID FROM COLLECTORS
SOLÁRNY DO KOLECTORY – SPÄTÁVKA / COLD LIQUID TO COLLECTORS
PRÍVOD PARY / STEAM PIPING
KONDENZÁT / CONDENSATE PIPING
PRÍVOD TÚV / SANITARY HOT WATER
TÚV cir. / CIRCULATION PIPING
PRÍVOD STUDENEJ VODY / COLD WATER INLET
POISTNÉ POTRUBIE / SAFETY PIPING
1
2
3
4
5
5
6
7
8
9
10
11
Doplňanie Solaranu do systému ručnou pumpou
Filling of Solaran to Solar system manually operated pump

Základné údaje o projekte:

- 81 kolektorov TS300 = 162 m^2 kolektorovej plochy

- dĺžka montáže kolektorového systému – 6 týždňov, vrátane spevnenia

- nemocničný komplex – hygienické a technologické účely

- cena za m^2 kolektorovej plochy cca. 520 € (kompletný systém)

- rok 2007: 153.600 kWh

- výstupná teplota vody - projektovaná 40 ^oC, reálne cez 55^oC

- zásobníky 20 m^3

- problémy s obstaraním materiálu – kompletný dovoz

	2006			2007								
	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
PC model	10 623	5 593	1 203	2 944	5 360	10 719	12 878	15 839	18 141	19 940	19 455	15 236
Merenje	11 000	6 030	1 400	3 322	5 667	12 000	14 910	16 854	20 000	21 934	23 346	17100

Dimenzácia: 137,9 MWh

Realita: 153,6 MWh 11,4 %

Stav systému 5.9.2007

Väzenský bitúnok

Rimavská Sobota

2008

2008 - Väzenský bitúnok Rimavská Sobota

Základné údaje o projekte:

- 60 kolektorov TS400 = 120 m^2 kolektorovej plochy
- dĺžka montáže kolektorového systému – 2 týždne
- teplá voda pre technologické účely
- cena za m^2 kolektorovej plochy cca. 660 € (kompletný systém)
- predpokladaná úspora 65.000 kWh
- výstupná teplota vody 60 ^oC
- zásobníky 3 x 1,5 m^3
- problém s umiestnením systému – špecifické podmienky investora

Potenciálne problémy pri návrhu a prevádzke systémov

- presnosť odberovej krivky – správnosť dimenzácie

- určenie vedľajších nákladov projektu – napr. slabá únosnosť strechy

- vhodné umiestnenie systému

- dodržanie vykonávacieho projektu

- správne odvzdušnenie

- dodržiavanie prevádzkového režimu systému

- vandali, vtáky, počasie

- servis, kontrola teplonosnej kvapaliny, kontrola tlaku v systéme

- reálnosť očakávaní investora

Ďalšie príklady realizácií

1983 – JRD Pliešovce

2002 – Demontáž na bývalom JRD Pliešovce + montáž na rodinné domy

1984 – Oceľové konštrukcie Nováky

1994 - Freizeitheim Perschen, Nemecko 325 kolektorov H400 V

1995 - Vöran, Taliansko, 160 m2 H400

1995 - Vöran

1995 - Vöran, Taliansko, 160 m2 H400

1995 - Slatiňany

1995 - Slatiňany

1995 - Slatiňany

1995 - Slatiňany

2001 - Bytový dom, Viedeň, Rakúsko

2001 - Odsoľovacia stanica, Omán,40 m2 H400 V

ISO 9001
LL-C (Certification)

2002 - Domov dôchodcov České Budějovice, ČR 72 kolektorov H300 N2P, 4x1865 L

thermo solar®

2003 - National stadium La Valetta, Malta

2003 – Rekreačné zariadenie, Teplý vrch

2004 - THERMO/SOLAR, 24 m2 H400 V

2005 - Solanova Budapest

2005/6 – Jizerské hory, Česká republika

2007 - Bristol, Anglicko

Ďakujem za pozornosť

Koniec