



## SOLÁRNÍ SYSTÉM S TERMICKÝMI KOLEKTORY SUNTIME

Energetický výpočet, ekonomické posouzení, cenová nabídka

Využití solárního systému: **ohřev TV**

Investor: Anežka Slunečná  
Slunečná , 47301 Slunečná

Zpracovatel: TermoWatt s.r.o.  
Ing. Rostislav Žáček  
Bendlova 2237, 47001 Česká Lípa  
731659316  
zacek@termowatt.cz

Číslo nabídky:

Zpracováno dne 9.12.2010 v České Lípě



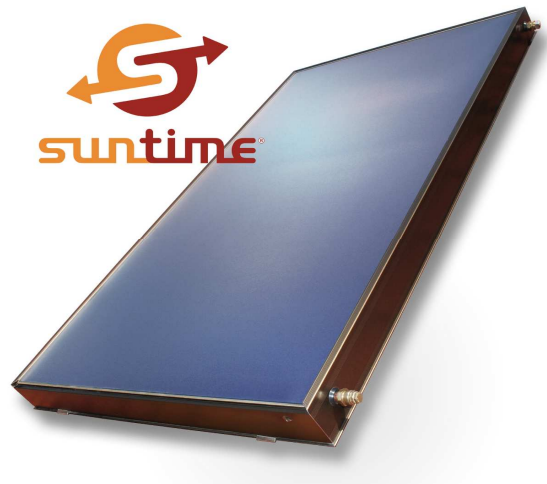
TermoWatt s.r.o.  
Bendlova 2237, 470 01 Česká Lípa  
+420 731 659 316, zacek@termowatt.cz  
www.termowatt.cz

## Vysoceselektivní kolektory Suntime® - kvalitní český výrobek

SUNTIME je plochý solární kolektor nové generace využívající nejmodernější materiály, které zaručují dlouhou životnost a vysoký energetický zisk. Je určen pro solární systémy s přirozeným nebo nuceným oběhem teplotnosného média s celoročním provozem. Solární kolektory SUNTIME vyrábí v Heřmanově Městci pardubická firma PROPULS SOLAR s.r.o. Veškeré materiály použité pro výrobu kolektorů pocházejí z ČR nebo EU.

Srdcem kolektoru SUNTIME je celoměděný pájený absorbér (jímací plocha kolektoru) s vysoceselektivním povrchem ETA+®, který zaručuje 95% přeměnu slunečního záření na teplo s maximálně 4% tepelnými ztrátami sáláním.

Rám kolektoru je vyroben z hliníkových eloxovaných profilů, které svým tvarem nevyžadují použití dalších, tzv. zasklívacích profilů. Konstrukce rámu zabraňuje zachytávání sněhu na čelní ploše, což podstatně zvyšuje solární zisk v zimním období. Čelní plocha je zasklena 4 mm silným solárním kaleným sklem. Pro snížení tepelných ztrát má kolektor SUNTIME izolovanou zadní stěnu minerální vatou o tloušťce 30 mm a PUR deskou o tloušťce 20 mm. Boční stěny jsou izolovány minerální vatou o tloušťce 20 mm. K napojení SUNTIME do solárního okruhu slouží měděné trubky o průměru 22 mm.



## Certifikáty kolektorů Suntime

### **Strojírenský zkušební ústav, s. p., Brno**

Shoda kolektorů Suntime ve smyslu §10 zákona č. 22/1997 Sb. s odpovídajícími normami ČSN 06 0830:2006, ČSN EN 12975-1:2006 a ČSN EN 12975-2:2006. Certifikát nutný pro prodej na českém trhu.

### **Solar KEYMARK, Freiburg, Německo**

Shoda kolektoru Suntime 2.1 s německými normativy DIN EN 12975-1:2006 a DIN EN 12975-2:2006. Certifikát nutný pro prodej na evropském trhu.

### **Blue Angel, Německo**

Německý certifikát garantující minimální roční výrobu energie z 1 m<sup>2</sup> absorpční plochy kolektoru za daných podmínek 525 kWh/(m<sup>2</sup>.a).

### **Technický skúšobný ústav Piešťany, š. p., Piešťany, Slovenská republika**

Certifikát nutný pro možnost získání finanční dotace od státu na území Slovenské republiky.

### **Protokol o zkoušce v solární laboratoři FS ČVUT, Praha**

Protokol z měření kolektoru Suntime 2.1 a stanovení křivky účinnosti. Zdroj: <http://solab.fs.cvut.cz/>

### **ISO 9001:2000**

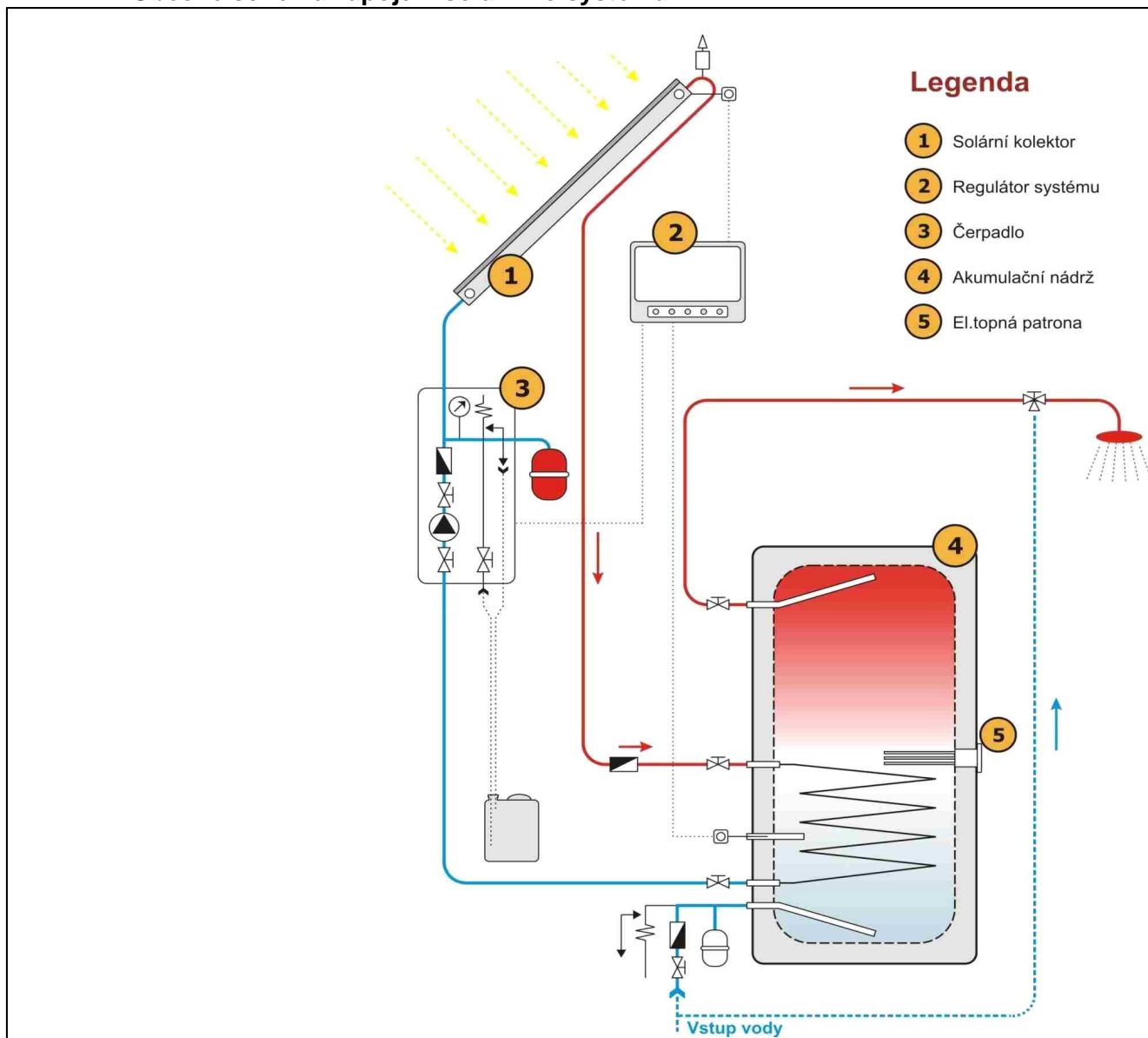
Implementace systému managementu jakosti ISO 9001:2000 ve firmě PROPULS SOLAR s.r.o.

Certifikáty jsou zobrazeny v příloženém souboru "Suntime-certifikaty"

## Popis solárního systému Suntime

Solární kolektory Suntime jsou umístěny na šikmé taškové střeše. Kolektory jsou typu Suntime 2.1 a jsou instalovány v počtu 2 kusů, které jsou seriově zapojeny do 1 pole. Celková absorpční plocha umístěných kolektorů je 3,664 m<sup>2</sup>. Kolektory jsou orientované na jih se sklonem 45°. V solárním okruhu je čerpadlovou skupinou poháněna speciální solární teplotná kapalina Solaren. Tato kapalina dostatečně odolává vysokým teplotám, které mohou v kolektorech překročit 150°C, a začíná tuhnout (gelová konzistence) při teplotě nižší než -32°C. Solární čerpadlová skupina je vybavena kvalitním solárním čerpadlem, průtokoměrem, tlakoměrem, plnicím a vypouštěcím ventilem, pojistným ventilem a odplyňovací armaturou. Solární okruh musí být vybaven solární expanzní nádobou, která odolává chemickému složení solární kapaliny. Kolektory jsou hydraulicky propojeny s výměníkem, který obsahuje solární zásobník typu OKC 200 NTRR/SOL výrobce DZ Dražice o objemu 200 litrů. Propojení je provedeno buď nerezovými flexibilními hadicemi spojovanými šroubením nebo pájeným měděným potrubím a je izolováno izolací odolávající vysokým teplotám a slunečnímu UV záření. Zásobník TV je připojen na okruh přívodu pitné vody a musí být vybaven pojistným ventilem a expanzní nádobou, která eliminuje časté otevírání pojistného ventilu a tedy jeho opotřebení a ztráty pitné vody. Při nedostatku solárního záření je zásobník dohříván kotlem. Celý systém je řízen regulací ESR 31-R3, která zajišťuje automatický chod solárního systému včetně dohřívání zásobníku.

## Obecné schéma zapojení solárního systému



Popis solárního systému a schéma zapojení jsou pouze obecné a nejsou dokumentací pro realizaci.

## PŘEDBĚŽNÁ NEZÁVAZNÁ CENOVÁ NABÍDKA

**Číslo nabídky:**
**Investor:** Anežka Slunečná

**Dodavatel:** TermoWatt s.r.o.  
Ing. Rostislav Žáček

**Datum:** 9.12.2010

 Slunečná , 47301 Slunečná  
Tel.:

 Bendlova 2237, 47001 Česká Lípa  
Tel.: 731659316  
E-mail: zacek@termowatt.cz

**Zakázka:** Solární systém pro ohřev TV pro rodinný dům

obj. č.	Položka	Počet	MJ	Jednotková cena	Sleva	Celkem bez DPH
<b>Kotelna - ohřev TV</b>						
403 010	Solární zásobník OKC 200 NTRR/SOL, vč. pojistného ventilu	1	ks	12 335,0	0%	12 335,0 Kč
408 000	Topná patrona TJ 6/4"-2 kW (230V/50Hz)	0	ks	0,0	0%	0,0 Kč
		0	ks	0,0	0%	0,0 Kč
		0	ks	0,0	0%	0,0 Kč
900 010	Termostatický ventil MT 53 3/4" + zpětné klapky	1	ks	1 285,0	0%	1 285,0 Kč
0		0	ks	0,0	0%	0,0 Kč
	Pojistný ventil pro otopnou soustavu	0	ks	0,0	0%	0,0 Kč
	Pojistný ventil pro pitnou vodu	0	ks	0,0	0%	0,0 Kč
	<b>Sada pro připojení zásobníku (odhad)</b>	<b>1</b>	<b>sou</b>	<b>1 000,0</b>	<b>0%</b>	<b>1 000,0 Kč</b>
	Sada pro připojení bazénového výměníku (odhad)	0	sou	0,0	0%	0,0 Kč
	Cirkulační čerpadlo	0	ks	0,0	0%	0,0 Kč
	Deskový výměník tepla	0	ks	0,0	0%	0,0 Kč
	<b>Instalační materiál (odhad)</b>	<b>1</b>	<b>sou</b>	<b>600,0</b>	<b>0%</b>	<b>600,0 Kč</b>
	<b>Elektroinstalace (odhad)</b>	<b>1</b>	<b>sou</b>	<b>400,0</b>	<b>0%</b>	<b>400,0 Kč</b>
		0	ks	0,0	0%	0,0 Kč
	<b>Kotelna - celkem</b>					<b>15 620,0 Kč</b>
<b>Solární systém - kolektory Suntime</b>						
121 000	Solární kolektor Suntime 2.1 - bronz - napojení do stran	2	ks	11 490,0	0%	22 980,0 Kč
312 000	Kotvící sada - 2 kolektory Suntime 2.1 - taška	1	sou	3 100,0	0%	3 100,0 Kč
600 018	Meibes S - dvoustoup., pro malé sol. systémy do 12m2	1	ks	6 920,0	0%	6 920,0 Kč
401 024	Solární expanzní nádoba ICMA 18 litrů 10 bar + držák	1	ks	1 925,0	0%	1 925,0 Kč
221 290	Propoj. sada pro nerez hadice - 2 kolektory Suntime 2.1	1	sou	1 255,0	0%	1 255,0 Kč
200 014	<b>Flexi nerez hadice DN 16</b>	<b>10</b>	<b>bm</b>	<b>185,0</b>	<b>0%</b>	<b>1 850,0 Kč</b>
0		0	bm	0,0	0%	0,0 Kč
200 022	<b>Armaflex HT 13/22- 2m délka - cena za 1m</b>	<b>10</b>	<b>bm</b>	<b>102,0</b>	<b>0%</b>	<b>1 020,0 Kč</b>
200 012	Převlečná matice 3/4" - pro flexi nerez hadice DN 16 - sada	1	sou	270,0	0%	270,0 Kč
810 002	<b>Nemrznoucí kapalina Solaren 10l PET</b>	<b>2</b>	<b>ks</b>	<b>780,0</b>	<b>0%</b>	<b>1 560,0 Kč</b>
501 000	Jednookruhový regulátor set ESR31-R3	1	ks	3 600,0	0%	3 600,0 Kč
0						
		0	ks	0,0	0%	0,0 Kč
		0	ks	0,0	0%	0,0 Kč
	<b>Solární systém - celkem</b>					<b>44 480,0 Kč</b>
<b>Práce a doprava</b>						
	Montáž technologie kotelny	1	kpl	4 500,0	0%	4 500,0 Kč
	Montáž technologie solární soustavy	1	kpl	4 200,0	0%	4 200,0 Kč
	Uvedení do provozu a programování regulace	1	kpl	1 000,0	0%	1 000,0 Kč
		0	kpl	0,0	0%	0,0 Kč
		0	kpl	0,0	0%	0,0 Kč
	<b>Doprava komponent solární soustavy</b>	<b>0</b>	<b>km</b>	<b>15,0</b>	<b>0%</b>	<b>0,0 Kč</b>
	<b>Práce a doprava - celkem</b>					<b>9 700,0 Kč</b>

ZÁKLAD DANĚ		69 800,0 Kč
DPH	10%	6 980,0 Kč
<b>CENA CELKEM</b>		<b>76 780,0 Kč</b>

Nabídka neobsahuje náklady na dopravu montážního materiálu a pracovníků a stavební práce.

 Spotřebovaný instalační materiál se účtuje podle skutečnosti. **Tučné položky se účtují dle skutečné spotřeby**

Cenová nabídka je platná měsíc od jejího vyhotovení.

### Konečné investiční náklady po započítání dotačních prostředků z programu Zelená úsporám

Investiční náklady bez započítání dotace z programu Zelená úsporám	76 780,0 Kč
<b>Finanční prostředky získané z dotačního zdroje programu Zelená úsporám</b>	<b>55 000,0 Kč</b>
<b>Investiční náklady po započítání dotace z programu Zelená úsporám</b>	<b>21 780,0 Kč</b>

Na zde navrženou solární soustavu lze získat finanční dotaci v rámci programu MŽP ČR Zelená úsporám.

### Další doporučené komponenty

obj. č.	Položka	Počet	MJ	Jednotková cena	Poznámka
200 056	Solární kulový kohout 3/4" vnitřní x 3/4" vnější	2	ks	385,0	odpojení zásobníku
010 024	Expanzní nádoba pro zásobník TV - 24l 10bar	1	ks	859,0	eliminuje otevírání PV
	Pojistný ventil 3/4"x1" 8bar se zpětnou klapkou	1	ks	600,0	pro vyšší tlak v řadu

### Záruky a životnosti

Komponenta	Záruka	Zivotnost*	
Solární kolektor SUNTIME 2.1	5	30	roků
Solární zásobník OKC 200 NTRR/SOL, vč. pojistného ventilu	5	dle podkladů výrobce	roků
Čerpadlová skupina	2	dle podkladů výrobce	roků
Ostatní komponenty	2	dle podkladů výrobce	roků
Záruka na dílo	3	dle zhotovitele	roků

\* minimální předpokládaná životnost komponentu

### Rozměry a hmotnost instalovaných komponent

Komponenta	Počet	Jednotka	Celkem
Solární kolektor SUNTIME 2.1 (prázdný)	2	38,0	76,0
Solární kolektor SUNTIME 2.1 (naplněný)	2	39,1	78,2
Solární zásobník OKC 200 NTRR/SOL, vč. pojistného ventilu (prázdný)	1	108,0	108,0
Solární zásobník OKC 200 NTRR/SOL, vč. pojistného ventilu (naplněný)	1	308,0	308,0

Komponenta	Počet	Rozměr jednotky
Solární kolektor SUNTIME 2.1	2	1895 x 1063 mm
Solární zásobník OKC 200 NTRR/SOL, vč. pojistného ventilu	1	1352 x 584 mm**

\*\* celková výška x průměr izolovaného / průměr bez izolace (pokud lze izolaci sejmout)

### Možnost získání finanční dotace z programu Zelená úsporám na solární soustavu

#### Požadované hodnoty dosažených solárních zisků ze solární soustavy pro oblast C.3

Roční reálný energetický zisk ze solární soustavy -	Požadavek	Výsledek	Vyhodnocení
- na m2 plochy apertury solárního kolektoru [kWh/m2/rok]	350	398	Vyhovuje
- celkový na rodinný dům [kWh/rok]	1 100	1 468	Vyhovuje

Administrativu podání žádosti o finanční dotaci můžete přenechat naší firmě.

#### Popis dotačního programu

Program Zelená úsporám je zaměřen na podporu instalací zdrojů na vytápění s využitím obnovitelných zdrojů energie a investic do energetických úspor při rekonstrukcích i v novostavbách. Česká republika získala na tento Program finanční prostředky prodejem tzv. emisních kreditů Kjótského protokolu o snižování emisí skleníkových plynů.

O dotaci lze žádat jak před realizací opatření, tak po ní. Podporu je možné poskytnout na zařízení instalovaná v obytných domech, nikoli např. v objektech určených k individuální rekreaci nebo průmyslových objektech, a to ani v případě, že zde má žadatel trvalé bydliště. Oprávněnými žadateli o podporu jsou vlastníci a stavebníci rodinných a bytových domů, kteří dům využívají k bydlení nebo k poskytování bydlení třetím osobám.

#### Podmínky finančního plnění

Zaměření Programu vyžaduje využití takových materiálů, výrobků a zařízení a zároveň poskytovaných služeb, které zajistí dosažení cílů Programu a environmentálních přínosů pro společnost a zároveň budou zárukou kvality pro realizátory projektů. Proto je možné z Programu podpořit pouze výrobky, zařízení a technologie uvedené v Seznamu výrobků a technologií (SVT) a služby firem uvedených v Seznamu odborných dodavatelů (SOD). Kolektory Sunttime a námi nabízené zásobníky jsou zařazeny v SVT. Firma TermoWatt s.r.o. je zařazena v Seznamu odborných dodavatelů (SOD) pod číslem (IČ) 28678443.

Nabízený solární kolektor je zařazen v Seznamu výrobků a technologií pod označením SVT6, SUNTIME 2.1.

Nabízený zásobník je zařazen v Seznamu výrobků a technologií pod označením SVT4119, OKC 200 NTRR/SOL.

#### Rozsah finančního plnění při realizaci opatření z oblasti C.3 - Instalace solárně-termických kolektorů

Účel dotace:		projektová dokumentace	energetické hodnocení	realizace opatření
oblast C.3	Solární systém pro přípravu teplé vody	5 000 Kč	---	55 000 Kč
	Solární systém pro přípravu teplé vody a přitápění	5 000 Kč	10 000 Kč	80 000 Kč
Dotační bonus při současné realizaci opatření z oblasti C.3 s opatřením z oblasti A, B nebo C.2				20 000 Kč

### Ekonomická analýza investice do solárního systému

		Ohřev TV	Vytápění	Bazén
Celková spotřeba energie [kWh/rok]		2 298	---	---
Využitá solární energie [kWh/rok]		1 285	---	---
Solární pokrytí [%]		<b>55,9</b>	---	---
Cena primární energie [Kč/kWh]		2,74	---	---
Náklady na energii bez solárního systému [Kč/rok]		6 296	---	---
Náklady na energii se solárním systémem [Kč/rok]		2 775	---	---
Celková spotřeba energie		2 298		kWh/rok
Celková využitá solární energie		1 285		kWh/rok
Celkové solární pokrytí		<b>55,9</b>		%
Celkové náklady na energii bez solárního systému		6 296		Kč/rok
Vícenáklady na provoz solárního systému		309		Kč/rok
Celkové náklady na energii se solárním systémem		3 084		Kč/rok
Úspora nákladů za první rok provozu solárního systému		<b>3 212</b>		Kč/rok
bez finan. dotace	Investiční náklady na solární systém	76 780		Kč
	Hrubá návratnost investice	<b>12,5</b>		roků
	Předpokládaná životnost solárního kolektoru	30,0		roků
	Náklady na teplo se solárním systémem*	621 947		Kč
s finanční dotací	Dotace na realizaci úsporného opatření	55 000		Kč
	Dotace na projekt. dokumentaci a energetické hodnocení	5 000		Kč
	Investiční náklady na solární systém	21 780		Kč
	Hrubá návratnost investice	<b>5,3</b>		roků
	Náklady na teplo se solárním systémem*	566 947		Kč
Náklady na teplo bez solárního systému*		1 113 009		Kč
Úspora nákladů na teplo díky solárnímu systému*		546 062		Kč

Předpokládaný nárůst ceny primárních energií jako zdrojů tepla o 5 % za periodické období 0,5 roku.

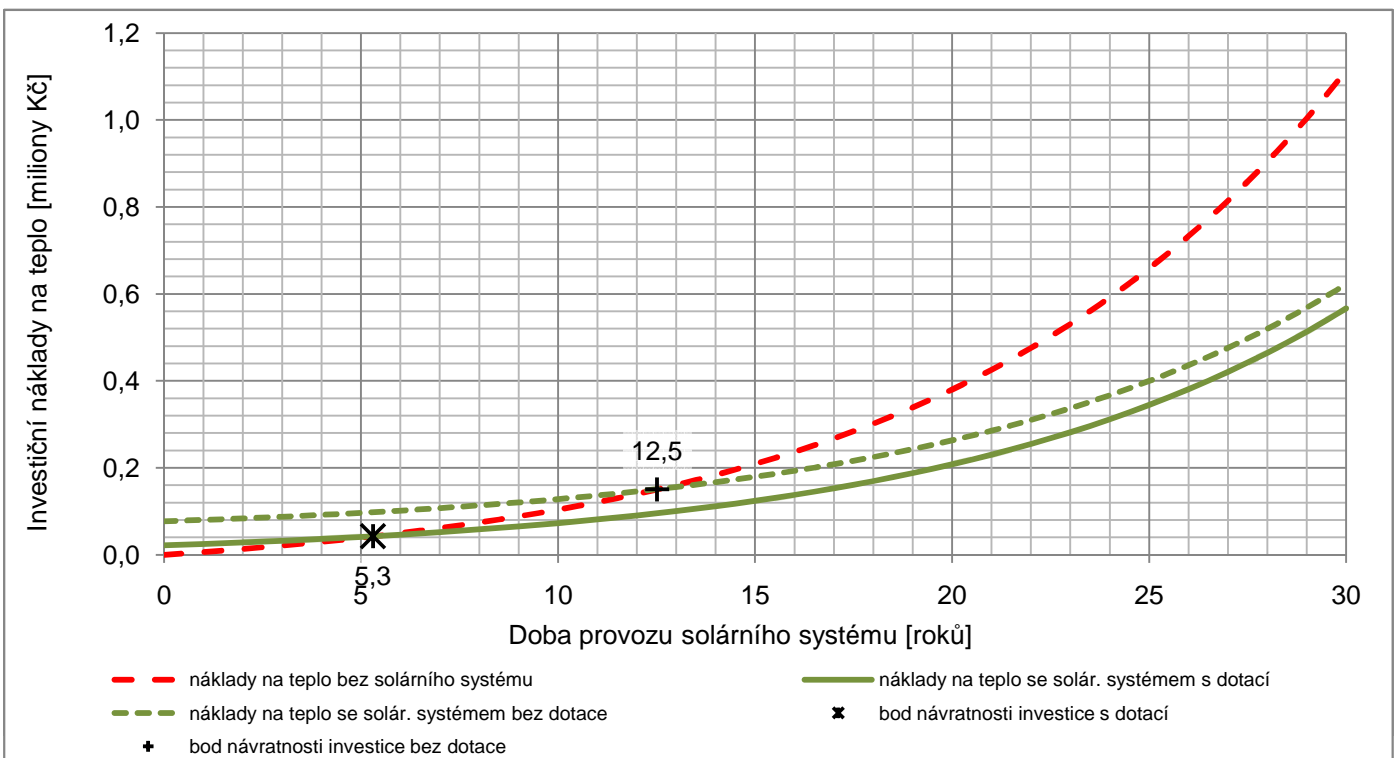
Ekonomický výpočet je proveden s částečným zohledněním dynamického chování ekonomického prostředí.

Výsledky ekonomického výpočtu se od reálného stavu mohou lišit.

Výpočet proveden programem Suntiware, který zohledňuje reálný provoz solárního zařízení a může se tedy lišit od metodiky výpočtu schválené SFZP ČR pro program Zelená úsporám.

\* náklady a úspora nákladů na teplo po dobu předpokládané životnosti solárního kolektoru

### Návratnost investice do solárního systému a náklady na teplo





## Výpočet energetické bilance solárního systému

Není součástí žádosti o dotaci!

Výpočet proveden programem Suntiware, který zohledňuje reálný provoz solárního zařízení a může se tedy lišit od metodiky výpočtu schválené SFŽP ČR pro program Zelená úsporám.

**Žadatel:** Anežka Slunečná

**Zpracovatel:** TermoWatt s.r.o.  
Bendlova 2237, 47001 Česká Lípa

### Vlastnosti solárního systému

Typ solárních kolektorů		SUNTIME 2.1
Počet solárních kolektorů	ks	2
Celková plocha konstrukce kolektorů	m <sup>2</sup>	4,0
Celková plocha apertury kolektorů	m <sup>2</sup>	3,684
Celková plocha absorberu kolektorů	m <sup>2</sup>	3,664
Objem akumulace	litry	200
Umístění kolektorového pole		Střecha se sklonem nad 20°, krytina taška
Sklon kolektorového pole	stupňů	45
Azimut kolektorového pole	stupňů	0
Počet osob		2
Denní spotřeba TV na jednu osobu	l/os.den	50
Výpočtová tepelná ztráta objektu	kW	---
Energetický standard budovy		---
Plocha hladiny x hloubka bazénu	m <sup>3</sup>	---
Umístění bazénu		---
Měsíc provozu bazénu		---
Lokalita stavby		Česká Lípa

### Tabulka energetické bilance objektu

Ukazatel		Stav před realizací opatření		Stav po realizaci opatření	
Celková spotřeba tepla z primární energie		2 298	kWh/rok	1 013	kWh/rok
Vícenálady na provoz opatření		0	Kč/rok	309	Kč/rok
Celkové náklady na energii		6 296	Kč/rok	3 084	Kč/rok
Ohřev TV	Primární zdroj energie	Elektrina akumulace (TV)			
	Spotřeba primární energie	2 298	kWh/rok	1 013	kWh/rok
	Náklady na energii	6 296	Kč/rok	2 775	Kč/rok
	Úspora nákladů	0,0	%	55,9	%
Vytápění	Primární zdroj energie	---			
	Spotřeba primární energie	---	kWh/rok	---	kWh/rok
	Náklady na energii	---	Kč/rok	---	Kč/rok
	Úspora nákladů	---	%	---	%
Bazén	Primární zdroj energie	---			
	Spotřeba primární energie	---	kWh/rok	---	kWh/rok
	Náklady na energii	---	Kč/rok	---	Kč/rok
	Úspora nákladů	---	%	---	%
Úspora energie po realizaci opatření		kWh/rok		Kč/rok	
		1 285		3 212	
<b>Celkové pokrytí spotřeby tepla solárním systémem</b>		<b>55,9 %</b>			

## Tabulka ekonomického vyhodnocení

Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Celkové investiční náklady akce	Kč	76 780,0
Úspora provozních nákladů	Kč/rok	3 212
Prostá návratnost bez započtení dotace	rok	12,5
Prostá návratnost po započtení dotace	rok	5,3
Měrné investiční náklady na plochu apertury	Kč/m <sup>2</sup>	20 841

## Energetická bilance solárního systému

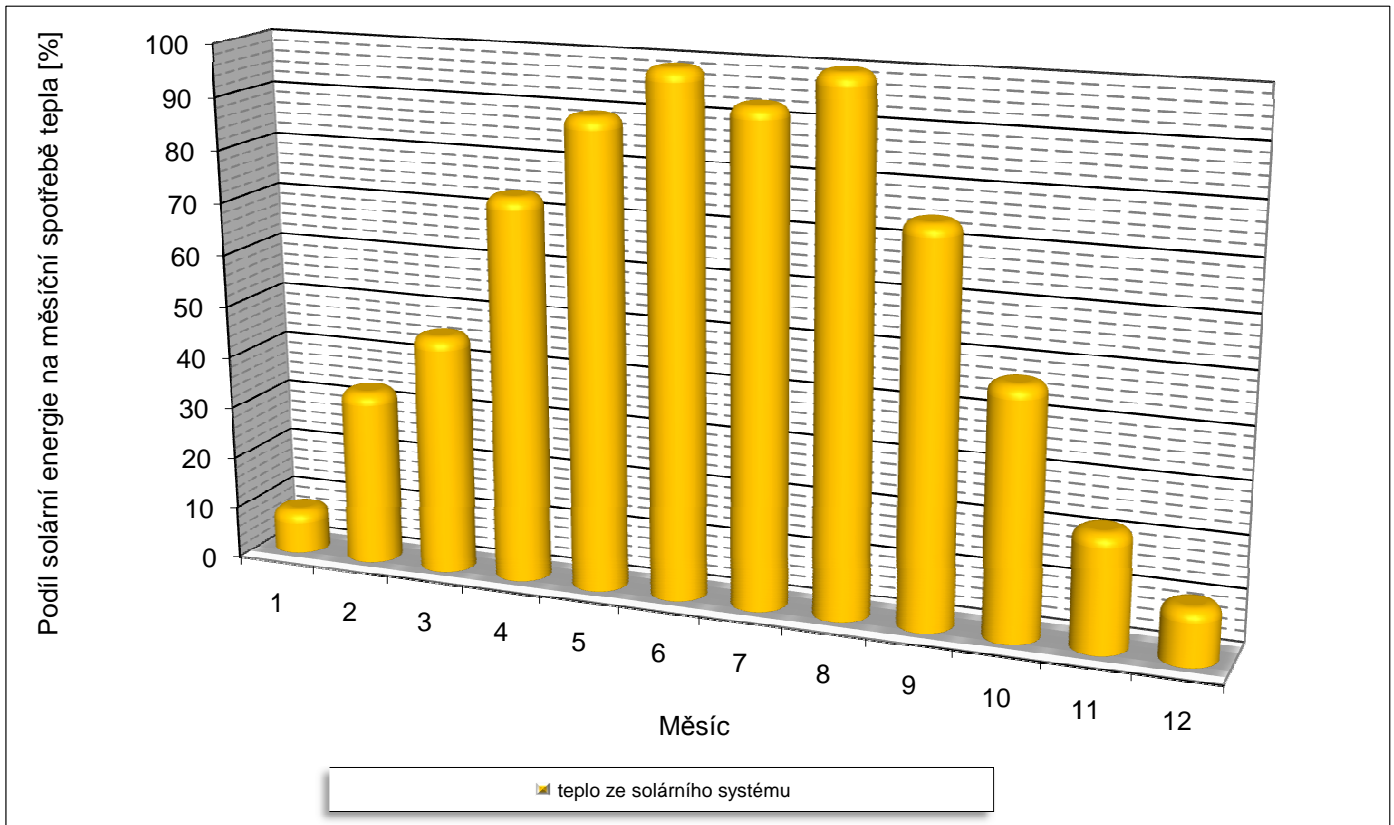
měsíc	Celková spotřeba tepla	Využitě teplo ze solárních kolektorů	Teplo nevyužitě	Teplo dodané jiným zdrojem (primární)
	kWh	kWh	kWh	kWh
Leden	215	18	0	197
Únor	192	65	0	127
Březen	205	94	0	111
Duben	189	139	61	49
Květen	182	163	98	19
Červen	172	170	105	2
Červenec	178	166	99	12
Srpen	176	176	116	0
Září	178	133	60	45
Říjen	197	93	0	104
Listopad	200	45	0	155
Prosinec	215	23	0	192
Celkem	2 298	1 285	539	1 013

## Podíl solární energie na měsíční spotřebě tepla





### Podíl solární energie na měsíční spotřebě tepla



### Měsíční úspora primární energie

