



SOLÁRNÍ SYSTÉM S TERMICKÝMI KOLEKTORY SUNTIME

Energetický výpočet, ekonomické posouzení, cenová nabídka

Využití solárního systému: **ohřev TV a přitápění**

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 10.12.2010 v České Lípě



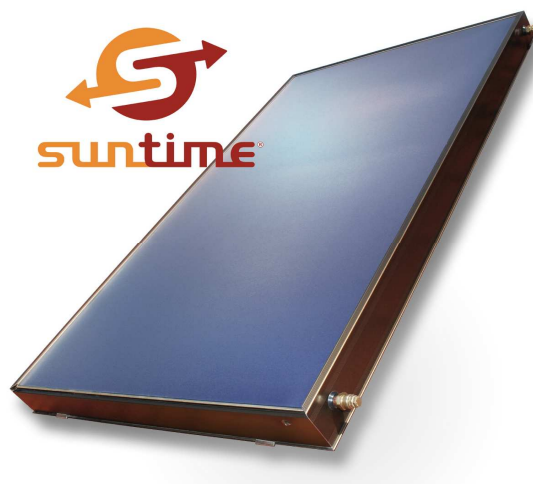
TermoWatt s.r.o.
Bendlova 2237, 470 01 Česká Lípa
+420 731 659 316, zacek@termowatt.cz
www.termowatt.cz

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 absorber (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 m² absorpční plochy kolektoru za daných podmínek 525 kWh/(m².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

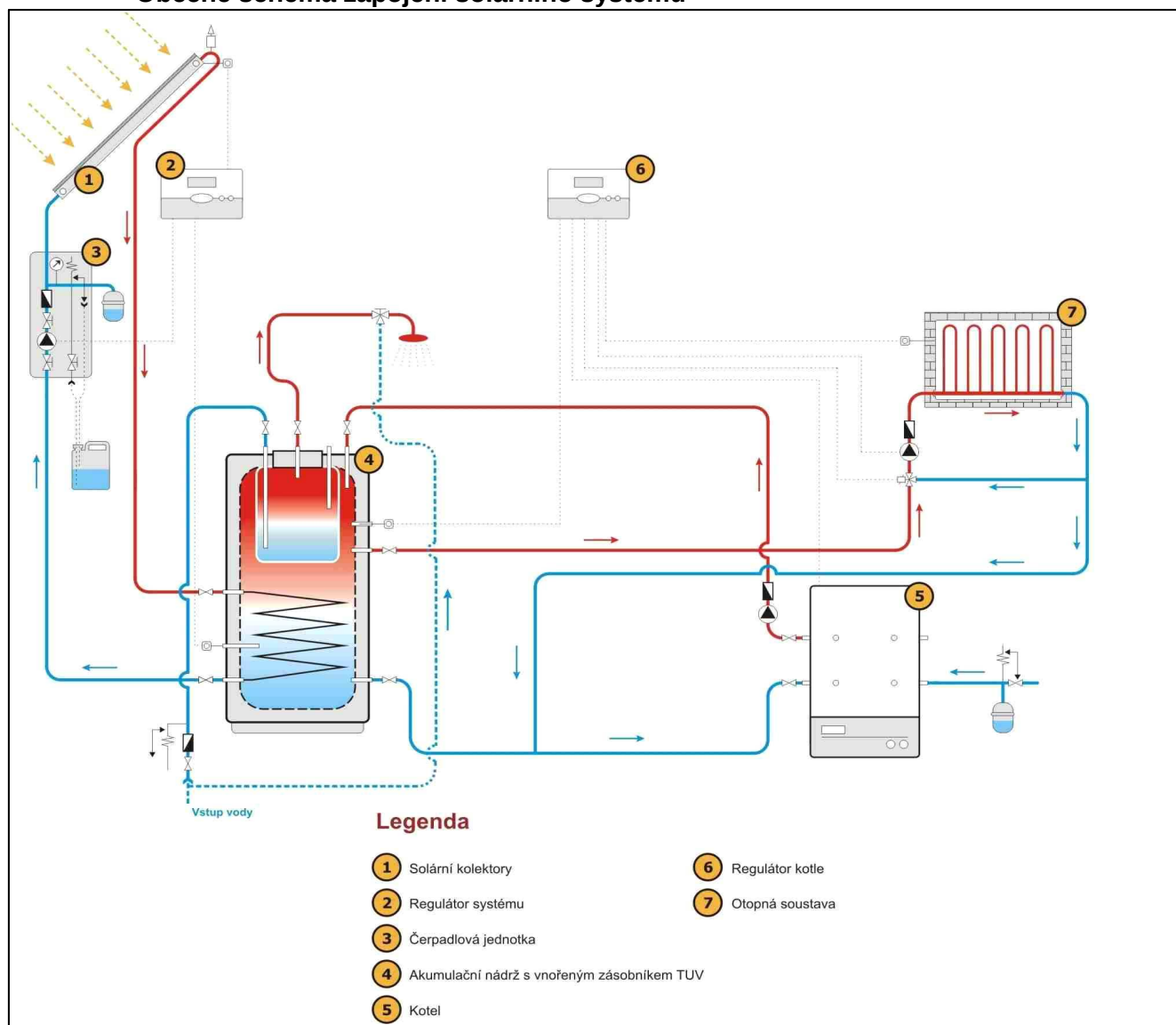
Implementace systému managementu jakosti ISO 9001:2000 ve firmě PROPULS SOLAR s.r.o.

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 3 kusů, které jsou seriově zapojeny do 1 pole. Celková absorpční plocha umístěných kolektorů je 5,496 m². Kolektory jsou orientované na jih se sklonem 45°. V solárním okruhu je čerpadlovou skupinou poháněna speciální solární teplotnosná kapalina Solaren. Tato kapalina dostatečně odolává vysokým teplotám, které mohou v kolektorech překročit 150°C, a za číná 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 NADO 400/100v2 výrobce DZ Dražice o objemu 400 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. Zásobník topné vody je připojen do topné soustavy objektu a musí být vybaven pojistným ventilem a expanzní nádobou. 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



PŘEDBĚŽNÁ NEZÁVAZNÁ CENOVÁ NABÍDKA

Číslo nabídky:
Investor: Anežka Slunečná

Dodavatel: Termowatt s.r.o.
Ing. Rostislav Žáček

Datum: 10.12.2010

Slunečná , 47301 Slunečná

Tel.:

Bendlova 2237, 47001 Česká Lípa

Tel.: 731659316

E-mail: zacek@termowatt.cz

Zakázka: Solární systém pro ohřev TV a přitápění pro rodinný dům

obj. č.	Položka	Počet	MJ	Jednotková cena	Sleva	Celkem bez DPH
	Kotelna - ohřev TV a přitápění					
406 003	Akumulační zásobník NADO 400 v2 + TV 100l	1	ks	25 500,0	0%	25 500,0 Kč
408 005	Topná patrona TJ 6/4"-6 kW (400V/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
401 036	Expanzní nádoba pro zásobník - 80l 3bar	0	ks	0,0	0%	0,0 Kč
	Pojistný ventil 1/2"x3/4" 3bar pro otopnou soustavu	0	ks	0,0	0%	0,0 Kč
	Pojistný ventil 3/4"x1" 6,3bar se zpětnou klapkou	0	ks	0,0	0%	0,0 Kč
	Sada pro připojení zásobníku (odhad)	1	sou	4 500,0	0%	4 500,0 Kč
	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
	Instalační materiál (odhad)	1	sou	1 500,0	0%	1 500,0 Kč
	Elektroinstalace (odhad)	1	sou	400,0	0%	400,0 Kč
		0	ks	0,0	0%	0,0 Kč
	Kotelna - celkem					33 185,0 Kč
	Solární systém - kolektory Suntime					
121 000	Solární kolektor Suntime 2.1 - bronz - napojení do stran	3	ks	11 490,0	0%	34 470,0 Kč
313 000	Kotvicí sada - 3 kolektory Suntime 2.1 - taška	1	sou	4 400,0	0%	4 400,0 Kč
600 018	Meibes S - dvoustoup., pro malé sol. systémy do 12m2	1	ks	6 920,0	0%	6 920,0 Kč
401 025	Solární expanzní nádoba ICMA 24 litrů 10 bar + držák	1	ks	1 960,0	0%	1 960,0 Kč
221 390	Propoj. sada pro nerez hadice - 3 kolektory Suntime 2.1	1	sou	1 505,0	0%	1 505,0 Kč
200 014	Flexi nerez hadice DN 16	10	bm	185,0	0%	1 850,0 Kč
0		0	bm	0,0	0%	0,0 Kč
200 022	Armaflex HT 13/22- 2m délka - cena za 1m	10	bm	102,0	0%	1 020,0 Kč
200 012	Převlečná matice 3/4" - pro flexi nerez hadice DN 16 - sada	1	sou	270,0	0%	270,0 Kč
810 002	Nemrznoucí kapalina Solaren 10l PET	3	ks	780,0	0%	2 340,0 Kč
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
	Solární systém - celkem					58 335,0 Kč
	Práce a doprava					
	Montáž technologie kotelny	1	kpl	10 500,0	0%	10 500,0 Kč
	Montáž technologie solární soustavy	1	kpl	5 800,0	0%	5 800,0 Kč
	Uvedení do provozu a programování regulace	1	kpl	1 250,0	0%	1 250,0 Kč
		0	kpl	0,0	0%	0,0 Kč
		0	kpl	0,0	0%	0,0 Kč
	Doprava komponent solární soustavy	0	km	15,0	0%	0,0 Kč
	Práce a doprava - celkem					17 550,0 Kč

ZÁKLAD DANĚ		109 070,0 Kč
DPH	10%	10 907,0 Kč
CENA CELKEM		119 977,0 Kč

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	119 977,0 Kč
Finanční prostředky získané z dotačního zdroje programu Zelená úsporám	80 000,0 Kč
Investiční náklady po započítání dotace z programu Zelená úsporám	39 977,0 Kč

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
010 012	Expanzní nádoba pro zásobník TV - 12l 10bar	1	ks	636,0	eliminuje otevírání PV
	Pojistný ventil 3/4"x1" 8bar se zpětnou klapkou	1	ks	600,0	pro vyšší tlak v řadě

Záruky a životnosti

Komponenta	Záruka	Životnost*	
Solární kolektor Suntime 2.1	5	30	roků
Akumulační zásobník NADO 400 v2 + TV 100l	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)	3	38,0	114,0
Solární kolektor Suntime 2.1 (naplněný)	3	39,1	117,3
Akumulační zásobník NADO 400 v2 + TV 100l (prázdný)	1	150,0	150,0
Akumulační zásobník NADO 400 v2 + TV 100l (naplněný)	1	550,0	550,0

Komponenta	Počet	Rozměr jednotky
Solární kolektor Suntime 2.1	3	1895 x 1063 mm
Akumulační zásobník NADO 400 v2 + TV 100l	1	1647 x 800/600 mm**

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

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]	280	377	Vyhovuje
- celkový na rodinný dům [kWh/rok]	1 430	2 082	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 Suntime 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 SVT11360, NADO 400/100v2.

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

Účel dotace:		projektová dokumentace	energetické hodnocení	realizace opatření
oblast	Solární systém pro přípravu teplé vody	5 000 Kč	---	55 000 Kč
C.3	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]		3 446	11 134	---
Využitá solární energie [kWh/rok]		1 777	1 280	---
Solární pokrytí [%]		51,6	11,5	---
Cena primární energie [Kč/kWh]		2,74	1,99	---
Náklady na energii bez solárního systému [Kč/rok]		9 443	22 156	---
Náklady na energii se solárním systémem [Kč/rok]		4 574	19 609	---
Celková spotřeba energie		14 580		kWh/rok
Celková využitá solární energie		3 058		kWh/rok
Celkové solární pokrytí		21,0		%
Celkové náklady na energii bez solárního systému		31 600		Kč/rok
Vícenáklady na provoz solárního systému		555		Kč/rok
Celkové náklady na energii se solárním systémem		24 738		Kč/rok
Úspora nákladů za první rok provozu solárního systému		6 862		Kč/rok
bez finan. dotace	Investiční náklady na solární systém	119 977		Kč
	Hrubá návratnost investice	10,4		roků
	Předpokládaná životnost solárního kolektoru	30,0		roků
	Náklady na teplo se solárním systémem*	4 493 376		Kč
s finanční dotací	Dotace na realizaci úsporného opatření	80 000		Kč
	Dotace na projekt. dokumentaci a energetické hodnocení	15 000		Kč
	Investiční náklady na solární systém	39 977		Kč
	Hrubá návratnost investice	4,7		roků
	Náklady na teplo se solárním systémem*	4 413 376		Kč
Náklady na teplo bez solárního systému*		5 586 566		Kč
Úspora nákladů na teplo díky solárnímu systému*		1 173 191		Kč

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

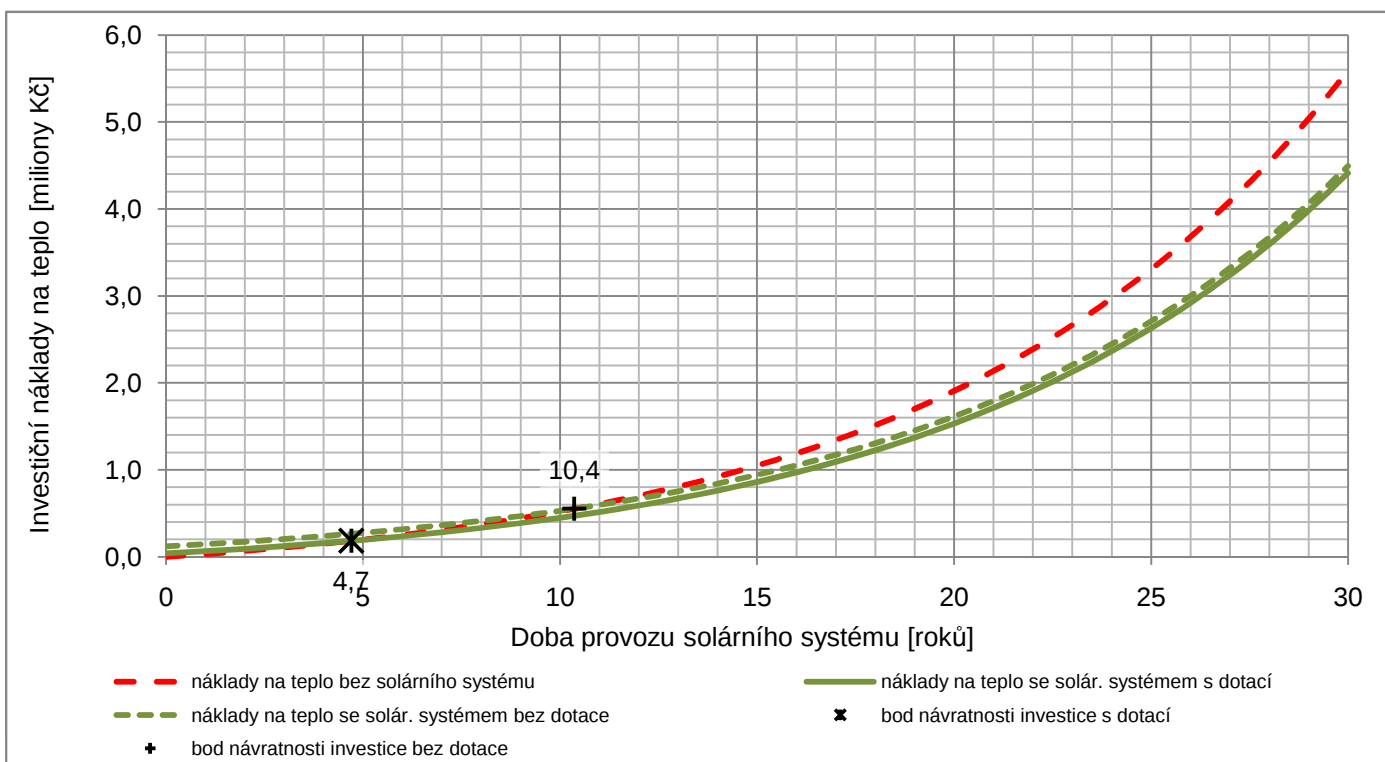
Ekonomický výpočet je proveden s částečným zohledněním dynamického chování ekonomického prostředí.

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 SFŽP 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	3
Celková plocha konstrukce kolektorů	m ²	6,0
Celková plocha apertury kolektorů	m ²	5,526
Celková plocha absorberu kolektorů	m ²	5,496
Objem akumulace	litry	500
Umístění kolektorového pole		Střecha se sklonem nad 20°, krytina taška
Sklon kolektorového pole	stupňů	45
Azimut kolektorového pole	stupňů	0
Počet osob		3
Denní spotřeba TV na jednu osobu	l/os.den	50
Výpočtová tepelná ztráta objektu	kW	6,0
Energetický standard budovy		Běžný standard
Plocha hladiny × hloubka bazénu	m ³	---
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		14 580	kWh/rok	11 523	kWh/rok
Vícenálady na provoz opatření		0	Kč/rok	555	Kč/rok
Celkové náklady na energii		31 600	Kč/rok	24 738	Kč/rok
Ohřev TV	Primární zdroj energie	Elektřina akumulace (TV)			
	Spotřeba primární energie	3 446	kWh/rok	1 669	kWh/rok
	Náklady na energii	9 443	Kč/rok	4 574	Kč/rok
	Úspora nákladů	0,0	%	51,6	%
Vytápění	Primární zdroj energie	Elektřina akumulace (TV+vyt.)			
	Spotřeba primární energie	11 134	kWh/rok	9 854	kWh/rok
	Náklady na energii	22 156	Kč/rok	19 609	Kč/rok
	Úspora nákladů	0,0	%	11,5	%
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	
		3 058		6 862	
Celkové pokrytí spotřeby tepla solárním systémem			21,0 %		

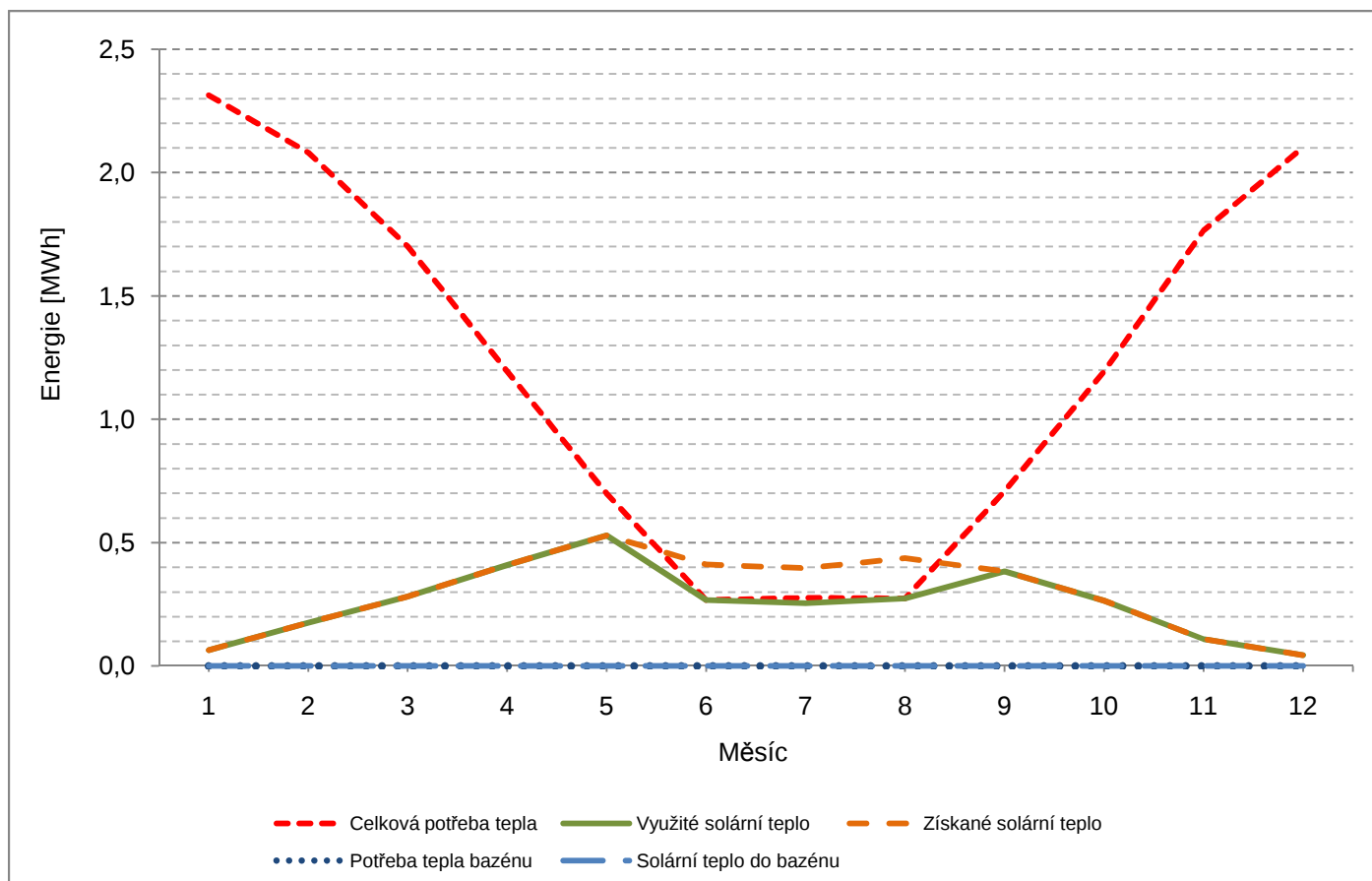
Tabulka ekonomického vyhodnocení

Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Celkové investiční náklady akce	Kč	119 977,0
Úspora provozních nákladů	Kč/rok	6 862
Prostá návratnost bez započtení dotace	rok	10,4
Prostá návratnost po započtení dotace	rok	4,7
Měrné investiční náklady na plochu apertury	Kč/m2	21 711

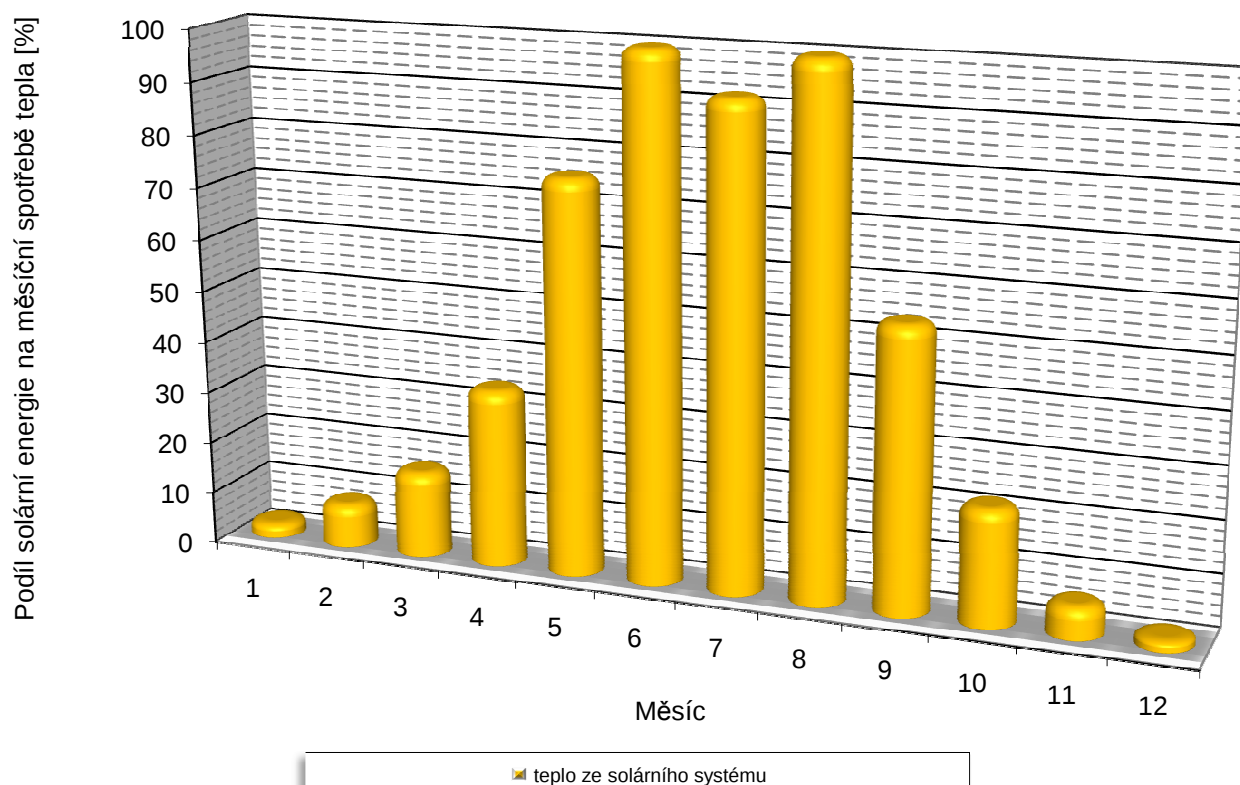
Energetická bilance solárního systému

měsíc	Celková spotřeba tepla	Využitě teplo ze solárních kolektorů	Teplo nevyužité	Teplo dodané jiným zdrojem (primární)
	kWh	kWh	kWh	kWh
Leden	2 313	64	0	2 249
Únor	2 081	175	0	1 906
Březen	1 702	281	0	1 421
Duben	1 195	409	0	786
Květen	699	529	0	170
Červen	268	268	144	0
Červenec	277	255	142	22
Srpen	274	274	163	0
Září	708	383	0	325
Říjen	1 193	265	0	928
Listopad	1 766	109	0	1 657
Prosinec	2 103	44	0	2 060
Celkem	14 580	3 058	449	11 523

Podíl solární energie na měsíční spotřebě tepla



Podíl solární energie na měsíční spotřebě tepla



Měsíční úspora primární energie

