

## Zadanie 1: Dimenzovanie solárneho kolektorového systému pre prípravu TÚV

Výpočet dennej spotreby tepla na ohrev TÚV

c - hmotnostná tepelná kapacita vody	4186 J.kg <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup>
ρ - hustota vody	1000 kg.m <sup>-3</sup>
O - je objem zásobníka TÚV	.....m <sup>3</sup>
t <sub>K</sub> - konečná teplota zásobníka	.....°C
t <sub>Z</sub> - začiatková teplota zásobníka	.....°C
Azimutový uhol oslenenej plochy	γ = 0 °
Sklon oslenenej plochy	β = .....°
Uhol sklonu	..... °
Mesto	.....

$$Q = \frac{c \rho O (t_K - t_Z)}{3,6 \cdot 10^6} \quad kWh.deň^{-1}$$

Výpočet:

## Výpočet energie dopadajúcej na 1m<sup>2</sup> oslnenej plochy za 1 deň - E<sub>1</sub>

Tabuľka 1 Teoreticky možná energia H<sub>T,den,teor</sub> [ kWh. m<sup>-2</sup>] dopadajúca za deň na jednotku plochy

Uhol sklonu oslnenej plochy β	Teoreticky možná energia H <sub>T,den,teor</sub> [ kWh. m <sup>-2</sup> ] dopadajúca za deň na jednotku plochy v jednotlivých mesiacoch											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Azimutový uhol oslnenej plochy γ = ± 0° orientácia na juh												
0°	1,48	2,49	4,29	6,08	7,60	8,26	7,85	6,59	4,83	3,01	1,74	1,20
15°	2,30	3,47	5,27	6,83	8,16	8,75	8,36	7,23	5,69	3,95	2,58	1,95
30°	3,00	4,25	5,94	7,20	8,28	8,77	8,42	7,49	6,23	4,68	3,28	2,59
45°	3,52	4,79	6,28	7,16	7,94	8,30	8,02	7,33	6,42	5,13	3,79	3,07
60°	3,83	5,04	6,25	6,73	7,16	7,39	7,18	6,77	6,24	5,28	4,07	3,37
75°	3,90	4,99	5,86	5,93	6,01	6,08	5,97	5,84	5,72	5,12	4,10	3,46
90°	3,73	4,63	5,13	4,81	4,55	4,48	4,46	4,61	4,87	4,66	3,89	3,34

Tabuľka 2 Pomerná doba slnečného svitu τ<sub>r</sub>

Miesto	Pomerná doba slnečného svitu τ <sub>r</sub>											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Bratislava	0,25	0,35	0,46	0,50	0,56	0,59	0,66	0,66	0,63	0,47	0,25	0,20
Košice	0,26	0,31	0,42	0,46	0,53	0,54	0,58	0,59	0,57	0,47	0,27	0,23

$$E_1 = \tau_r H_{T,den,teor} \quad \text{kWh. m}^{-2} \cdot \text{deň}^{-1}$$

Vzorový výpočet

--

Mesiac	$E_1, \text{kWh} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{deň}^{-1}$
Január	
Február	
Marec	
Apríl	
Máj	
Jún	
Júl	
August	
September	
Október	
November	
December	

## Výpočet energie zachytenej absorpčnou plochou 1 m<sup>2</sup> za 1 deň - E<sub>A</sub>

Tabuľka 2 Účinnosť slnečných kolektorov  $\eta_K$

Obdobie	Účinnosť $\eta_K$			
	Plochý kolektor		Vákuový kolektor	
Zima	20 %	0,20	40 %	0,40
Jar - jeseň	(40-60) %	0,40 - 0,60*	60 %	0,60
Leto	80 %	0,80	100 %	1,0

\*zvolíme strednú hodnotu  $\eta_K = 50 \% = 0,50$

$$E_A = E_I \eta_K \quad \text{kWh. m}^{-2} \cdot \text{deň}^{-1}$$

Vzorový výpočet:

Mesiac	$E_A, \text{kWh. m}^{-2} \cdot \text{deň}^{-1}$	
	Plochý kolektor	Vákuový kolektor
Január		
Február		
Marec		
Apríl		
Máj		
Jún		
Júl		
August		
September		
Október		
November		
December		

### Výpočet plochy kolektorového poľa $S_K$

Tabuľka 3 Hodnoty parametra  $p$  zohľadňujúce ročné obdobie a typ slnečného kolektora

Obdobie	$p$ (%)	$p$
Zima	15 %	0,15
Jar - jeseň	12,5 %	0,125
Leto	10 %	0,10

$$S_K = \frac{(1+p)Q}{E}$$

Vzorový výpočet:

--	--	--	--

<b>Obdobie</b>	<b>Mesiace</b>	<b>Ploché kolektor m<sup>2</sup></b>	<b>Vákuový kolektor m<sup>2</sup></b>
<b>Zimné</b>	<b>December</b>		
	<b>Január</b>		
	<b>Február</b>		
<b>Jarné</b>	<b>Marec</b>		
	<b>Apríl</b>		
	<b>Máj</b>		
<b>Letné</b>	<b>Jún</b>		
	<b>Júl</b>		
	<b>August</b>		
<b>Jesenné</b>	<b>September</b>		
	<b>Október</b>		
	<b>November</b>		

## Výpočet počtu slnečných kolektorov solárneho kolektorového systému

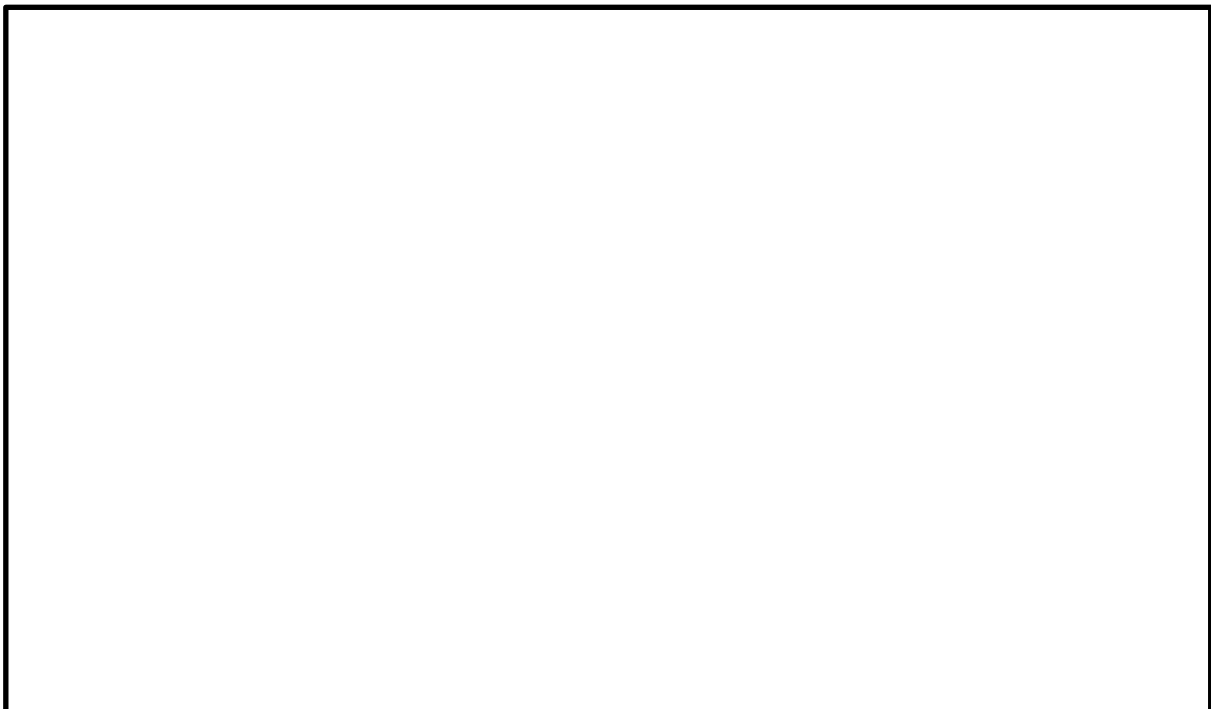
$$n = \frac{S_K}{S_1}$$

$S_1$  – plocha jedného slnečného kolektora

$S_1 = \dots\dots\dots \text{m}^2$  (plochu kolektora volíme podľa rozmerových parametrov uvedených výrobcom)

$n$  – počet slnečných kolektorov

Vzorový výpočet:



Obdobie	Mesiace	Ploché kolektory		Vákuové kolektory	
		Počet za mesiace	Priemerný počet za ročné obdobie	Počet za mesiace	Priemerný počet za ročné obdobie
<b>Zimné</b>	December				
	Január				
	Február				
<b>Jarné</b>	Marec				
	Apríl				
	Máj				
<b>Letné</b>	Jún				
	Júl				
	August				
<b>Jesenné</b>	September				
	Október				
	November				

**Záver**