





**2. A napi tárolófűtési ciklus lefutása ( csak HMV fűtés ):**

Akoll= 1,76 m2/db      Vtároló= 500 liter  
 nkoll= 8 db,             $T_{hmv}^{szüks}$  = 45 °C  
 ebből 45°D 8 db,         $T_{hmv}^{be}$  = 12 °C  
       45°NY 0 db.

NYÁR	Idő (óra)	TOT	TOT	Elvét l/perc	T	T	Tkoll	Tkoll	éta	éta	Qnap	Qnap	Nyeresség (MJ)
		45°D (W/m2)	45°NY (W/m2)		HMV (C)	külső (C)	45°D (C)	45°NY (C)			45°D (W)	45°NY (W)	
	4,30	14	14	0,00	73	17,9	73	73	0,00	0,00	0	0	0,0000
	5,30	44	44	1,07	73	18,9	73,4	73,4	0,00	0,00	0	0	8,8345
	6,30	78	78	1,07	65	20,2	66,0	66,0	0,00	0,00	0	0	8,8345
	7,30	110	110	1,07	58	21,8	59,5	59,5	0,00	0,00	0	0	8,8345
	8,30	537	139	0,00	52	23,5	57,8	53,8	0,50	0,00	2905	0	0,0000
	9,30	696	162	0,00	57	25,2	64,4	59,1	0,53	0,00	3999	0	0,0000
	10,30	841	179	0,00	64	26,7	72,7	66,1	0,53	0,00	4866	0	0,0000
	11,30	924	188	0,80	73	28,1	81,9	74,6	0,51	0,00	5130	0	6,6259
	12,30	924	738	0,80	76	29,1	84,9	83,1	0,50	0,44	5013	0	6,6259
	13,30	841	841	0,00	78	29,8	86,6	86,6	0,47	0,47	4246	0	0,0000
	14,30	696	869	0,00	86	30	92,5	94,2	0,35	0,43	2665	0	0,0000
	15,30	537	842	0,00	90	29,8	95,5	98,5	0,19	0,39	1114	0	0,0000
	16,30	110	798	0,00	92	29,1	93,1	100,0	0,00	0,35	0	0	0,0000
	17,30	78	628	1,07	92	28,1	92,8	98,3	0,00	0,24	0	0	8,8345
	18,30	44	412	1,07	82	26,7	82,2	85,9	0,00	0,10	0	0	8,8345
	19,30	14	137	1,07	73	25,2	73,0	74,2	0,00	0,00	0	0	8,8345
Számításba vett HMV fogyasztás: 480 liter/nap													66,3 MJ
TÉL	6,30	10	10	1,07	26	-11,2	26	26	0,00	0,00	0	0	3,7480
	7,30	10	10	1,07	24	-10,4	24,3	24,3	0,00	0,00	0	0	3,2682
	8,30	231	17	0,00	23	-9,5	25,0	22,8	0,11	0,00	281	0	0,0000
	9,30	406	42	0,00	23	-8,6	27,2	23,5	0,39	0,00	1702	0	0,0000
	10,30	520	59	0,00	26	-7,8	31,3	26,7	0,44	0,00	2500	0	0,0000
	11,30	579	67	0,80	30	-7	36,1	31,0	0,44	0,00	2779	0	3,6868
12,30	579	229	0,80	33	-6,5	39,2	35,7	0,42	0,00	2639	0	4,2934	

13,30	520	299	0,00	36	-6,1	41,1	38,9	0,36	0,09	2050	0	0,0000
14,30	406	308	0,00	39	-6	43,5	42,5	0,22	0,05	945	0	0,0000
15,30	231	239	0,00	41	-6,1	43,3	43,4	0,00	0,00	0	0	0,0000
16,30	10	10	0,00	41	-6,5	41,1	41,1	0,00	0,00	0	0	0,0000
17,30	10	10	1,07	41	-7	41,1	41,1	0,00	0,00	0	0	7,7714
18,30	10	10	1,07	37	-7,8	37,4	37,4	0,00	0,00	0	0	6,7767
19,30	10	10	1,07	26	-8,6	26,1	26,1	0,00	0,00	0	0	3,7480
												<b>33,3 MJ</b>

**OKT.16: ( jellemző átmeneti időszak )**

6,30	10	10	1,07	59	8,8	59	59	0,00	0,00	0	0	8,8345
7,30	197	29	1,07	53	9,6	55,0	53,3	0,00	0,00	0	0	8,8345
8,30	381	61	0,00	48	10,5	51,6	48,4	0,29	0,00	1209	0	0,0000
9,30	596	86	0,00	50	11,4	55,8	50,7	0,44	0,00	2863	0	0,0000
10,30	725	104	0,00	55	12,2	62,0	55,8	0,47	0,00	3662	0	0,0000
11,30	829	114	0,80	61	13	69,3	62,2	0,46	0,00	4173	0	6,6259
12,30	838	447	0,80	64	13,5	71,9	68,0	0,45	0,21	4123	0	6,6259
13,30	731	527	0,00	66	13,9	73,0	70,9	0,40	0,27	3168	0	0,0000
14,30	581	542	0,00	71	14	76,9	76,5	0,26	0,23	1653	0	0,0000
15,30	393	492	0,00	74	13,9	77,9	78,9	0,00	0,15	0	0	0,0000
16,30	168	310	0,00	74	13,5	75,7	77,1	0,00	0,00	0	0	0,0000
17,30	10	10	1,07	74	13	74,1	74,1	0,00	0,00	0	0	8,8345
18,30	10	10	1,07	66	12,2	66,1	66,1	0,00	0,00	0	0	8,8345
19,30	10	10	1,07	59	11,4	59,2	59,2	0,00	0,00	0	0	8,8345
												<b>57,4 MJ</b>

**3. A napenergiahasznosítás medence fűtésre és HMV készítésre:**

$T_{viz} = 28 \text{ C}$   
 $T_{mfe} = 35 \text{ C}$   
 $T_{mfv} = 30 \text{ C}$   
 $Q_{mf}^{25\text{C}} = 2495 \text{ W} = 9,0 \text{ MJ/óra}$

$m_{mi} = 429,4 \text{ kg/óra}$   
 $Q_{mf} = 9,0 \text{ MJ/óra}$

Medence: 8 m hosszú  
 4 m széles  
 1,3 m mély

NYÁR	Idő (óra)	TOT	TOT	Elvét l/perc	T	T	Tkoll	Tkoll	éta	éta	Qnap	Qnap	Q <sub>HMV</sub>	Q*	fűtési id ő	Nyeresség (MJ)			
		457D (W/m2)	457NY (W/m2)		HMV (C)	küls ő (C)	457D (C)	457NY (C)	457D	457NY	457D	457NY	(W)	(W)	(MJ)		(MJ)	(perc)	
4,30	14	14	0	0	42	17,9	42	42	0,00	0,00	0	0	0,00	25,10	60	8,98			
5,30	44	44	1,07	40	18,9	40,6	40,6	40,6	0,00	0,00	0	0	8,09	13,26	60	17,07			
6,30	78	78	1,07	35	20,2	36,2	36,2	36,2	0,00	0,00	0	0	6,80	4,47	30	11,27			
7,30	110	110	1,07	32	21,8	32,9	32,9	32,9	0,36	0,36	427	0	5,84	-2,04	0	5,84			
8,30	537	139	0	30	23,5	35,3	31,3	31,3	0,70	0,55	4047	0	0,00	0,00	0	0,00			
9,30	696	162	0	37	25,2	43,8	38,5	38,5	0,67	0,43	5070	0	0,00	14,37	60	8,98			
10,30	841	179	0	45	26,7	53,0	46,4	46,4	0,65	0,31	5929	0	0,00	30,47	60	8,98			
11,30	924	188	0,8	53	28,1	61,8	54,5	54,5	0,62	0,17	6248	0	7,03	40,23	60	16,01			
12,30	924	738	0,8	56	29,1	65,6	63,8	63,8	0,61	0,58	6099	0	7,03	48,15	60	16,01			
13,30	841	841	0	59	29,8	67,4	67,4	67,4	0,59	0,59	5332	0	0,00	60,61	60	8,98			
14,30	696	869	0	64	30	70,8	72,5	72,5	0,52	0,56	3913	0	0,00	70,73	60	8,98			
15,30	537	842	0	65	29,8	70,9	73,9	73,9	0,44	0,55	2540	0	0,00	74,23	60	8,98			
16,30	110	798	0	65	29,1	65,7	72,5	72,5	0,00	0,54	0	0	0,00	72,26	60	8,98			
17,30	78	628	1,07	59	28,1	60,2	65,7	65,7	0,00	0,52	0	0	9,37	52,08	60	18,35			
18,30	44	412	1,07	49	26,7	49,8	53,4	53,4	0,00	0,50	0	0	9,37	31,06	60	18,35			
19,30	14	137	1,07	42	25,2	42,2	43,4	43,4	0,00	0,21	0	0	8,59	16,67	60	17,57			
																<b>810 perc</b>	<b>183,3 MJ /</b>	<b>66,3 MJ =</b>	<b>176,7 %</b>

= 5,4 gáz<sup>3</sup>

= 685 Ft/nap

$T_{viz} = 28 \text{ C}$   
 $T_{mfe} = 35 \text{ C}$   
 $T_{mfv} = 30 \text{ C}$   
 $Q_{mf}^{25\text{C}} = 2907 \text{ W} = 10,5 \text{ MJ/óra}$

$m_{mi} = 500,4 \text{ kg/óra}$   
 $Q_{mf} = 10,5 \text{ MJ/óra}$

Medence: 6 m hosszú  
 4 m széles  
 1,3 m mély

**OKT.16: ( jellemző átmeneti időszak )**

6,30	14	14	1,07	40	8,8	40	40	0,00	0,00	0	0	8,03	12,88	60	18,50
7,30	197	29	1,07	35	9,6	37,2	35,5	0,16	0,00	349	0	6,76	4,20	24	10,96
8,30	381	61	0,00	32	10,5	36,1	32,9	0,49	0,00	2029	0	0,00	4,83	28	4,83
9,30	596	86	0,00	35	11,4	41,4	36,3	0,56	0,00	3639	0	0,00	11,41	60	10,47
10,30	725	104	0,00	41	12,2	48,2	41,9	0,56	0,00	4429	0	0,00	22,80	60	10,47
11,30	829	114	0,80	47	13	55,2	48,0	0,55	0,00	4979	0	7,03	28,30	60	17,49
12,30	838	447	0,80	50	13,5	58,3	54,4	0,54	0,37	4906	0	7,03	34,58	60	17,49

13,30	731	527	0,00	52	13,9	59,3	57,3	0,50	0,41	3954	0	0,00	46,08	60	10,47
14,30	581	542	0,00	56	14	61,3	61,0	0,41	0,38	2562	0	0,00	53,42	60	10,47
15,30	393	492	0,00	56	13,9	60,1	61,1	0,24	0,34	1022	0	0,00	54,65	60	10,47
16,30	168	310	0,00	54	13,5	55,7	57,1	0,00	0,14	0	0	0,00	50,15	60	10,47
17,30	537	842	1,07	50	13	55,8	58,8	0,42	0,54	2446	0	9,37	33,27	60	19,84
18,30	110	798	1,07	47	12,2	48,2	55,0	0,00	0,54	0	0	9,37	26,28	60	19,84
19,30	78	628	1,07	40	11,4	41,2	46,7	0,00	0,53	0	0	8,14	13,66	60	18,61

772 perc 190,3 MJ / 57,4 MJ = 231,5 %

= 5,6 gázm<sup>3</sup>

= 711 Ft/nap

**4. A napenergiahasznosítás padlófűtésre/falfűtésre és HMV-re:**

T<sub>pe</sub>= 35 C m<sub>p</sub>= 2272,1 kg/óra  
T<sub>pv</sub>= 30 C  
Q<sub>pf</sub>= 13200 W = 47,5 MJ/óra

TÉL	Idő (óra)	TOT	TOT	Elvét l/perc	T	T	Tkoll	Tkoll	éta	éta	Qnap	Qnap	Q <sub>HMV</sub>	Q <sup>+</sup>	fűtési id ő (perc)	Nyereség (MJ)
		457D (W/m2)	457NY (W/m2)		HMV (C)	küls ő (C)	457D (C)	457NY (C)	457D	457NY	457D (W)	457NY (W)	(MJ)	(MJ)		
6,30	10	10	10	1,07	27	-11,2	27	27	0,00	0,00	0	0	4,55	0,00	0	4,55
7,30	10	10	10	1,07	25	-10,4	24,9	24,9	0,00	0,00	0	0	3,97	0,00	0	3,97
8,30	231	17	17	0	23	-9,5	25,2	23,1	0,11	0,00	266	0	0,00	0,00	0	0,00
9,30	406	42	42	0	23	-8,6	27,4	23,8	0,38	0,00	1688	0	0,00	0,00	0	0,00
10,30	520	59	59	0	26	-7,8	31,5	26,9	0,44	0,00	2487	0	0,00	0,00	0	0,00
11,30	579	67	67	0,8	31	-7	36,4	31,2	0,44	0,00	2768	0	4,13	-2,93	0	4,13
12,30	579	229	229	0,8	34	-6,5	40,3	36,8	0,41	0,00	2578	0	4,91	4,44	6	9,35
13,30	520	299	299	0	35	-6,1	40,1	37,9	0,37	0,11	2106	0	0,00	10,20	13	10,20
14,30	406	308	308	0	35	-6	38,7	37,7	0,28	0,13	1214	0	0,00	9,70	12	9,70
15,30	231	239	239	0	33	-6,1	35,4	35,4	0,00	0,00	0	0	0,00	6,39	8	6,39
16,30	10	10	10	0	31	-6,5	30,7	30,7	0,00	0,00	0	0	0,00	1,33	2	1,33
17,30	10	10	10	1,07	30	-7	30,2	30,2	0,00	0,00	0	0	5,39	-5,11	0	5,39
18,30	10	10	10	1,07	29	-7,8	29,6	29,6	0,00	0,00	0	0	5,22	0,00	0	5,22
19,30	10	10	10	1,07	27	-8,6	27,1	27,1	0,00	0,00	0	0	4,55	0,00	0	4,55

40 perc 64,8 MJ / 33,3 MJ = 94,6 %

**OKT.16: ( jellemző átmeneti időszak )**

6,30	10	10	10	1,07	27	8,8	27	27	0,00	0,00	0	0	4,55	0,00	0	4,55
7,30	197	29	29	1,07	25	9,6	26,8	25,1	0,41	0,00	875	0	3,97	0,00	0	3,97
8,30	381	61	61	0	24	10,5	28,2	25,0	0,59	0,00	2425	0	0,00	0,00	0	0,00
9,30	596	86	86	0	29	11,4	34,6	29,5	0,62	0,00	3991	0	0,00	0,00	0	0,00
10,30	725	104	104	0	35	12,2	42,7	36,5	0,60	0,00	4717	0	0,00	11,45	14	11,45
11,30	829	114	114	0,8	39	13	47,6	40,4	0,60	0,00	5394	0	5,87	13,49	17	19,36
12,30	838	447	447	0,8	41	13,5	49,0	45,1	0,60	0,47	5413	0	6,15	16,07	20	22,22
13,30	731	527	527	0	41	13,9	48,2	46,2	0,58	0,51	4562	0	0,00	22,83	29	22,83
14,30	581	542	542	0	40	14	45,9	45,5	0,54	0,53	3404	0	0,00	21,17	27	21,17
15,30	393	492	492	0	38	13,9	41,9	42,9	0,47	0,53	2003	0	0,00	16,66	21	16,66
16,30	168	310	310	0	35	13,5	36,8	38,2	0,18	0,44	321	0	0,00	10,68	13	10,68
17,30	10	10	10	1,07	32	13	31,7	31,7	0,00	0,00	0	0	5,79	-2,41	0	5,79
18,30	10	10	10	1,07	30	12,2	29,9	29,9	0,00	0,00	0	0	5,29	0,00	0	5,29
19,30	10	10	10	1,07	27	11,4	27,3	27,3	0,00	0,00	0	0	4,61	0,00	0	4,61

142 perc 148,6 MJ / 57,4 MJ = 158,7 %

= 4,4 gázm<sup>3</sup>

= 555 Ft/nap

**5. A napenergiahasznosítás geotermikus hőszivattyú rásegítésre és HMV-re:**

T<sub>ike</sub>= 10 C m<sub>p</sub>= 3063,8 kg/óra  
T<sub>ikv</sub>= 5 C  
Q<sub>pf</sub>= 17800 W = 64,1 MJ/óra

TÉL	Idő (óra)	TOT	TOT	0 l/perc	T	T	Tkoll	Tkoll	éta	éta	Qnap	Qnap	Q <sub>HMV</sub>	Q <sup>+</sup>	fűtési id ő (perc)	Nyereség (MJ)
		457D (W/m2)	457NY (W/m2)		HMV (C)	küls ő (C)	457D (C)	457NY (C)	457D	457NY	457D (W)	457NY (W)	(MJ)	(MJ)		
6,30	10	10	10	1,07	5	-11,2	5	5	0,00	0,00	0	0	-1,34	0,00	0	-1,34
7,30	10	10	10	1,07	6	-10,4	5,7	5,7	0,00	0,00	0	0	-1,17	2,51	2	1,34
8,30	231	17	17	0	5	-9,5	7,6	5,4	0,47	0,00	1174	0	0,00	0,52	0	0,52
9,30	406	42	42	0	7	-8,6	11,1	7,5	0,58	0,00	2533	0	0,00	4,33	4	4,33

10,30	520	59	0	10	-7,8	15,0	10,4	0,60	0,00	3355	0	0,00	10,02	9	10,02
11,30	579	67	0,8	12	-7	17,6	12,4	0,60	0,00	3769	0	0,36	13,81	13	14,16
12,30	579	229	0,8	13	-6,5	18,6	15,1	0,60	0,37	3739	0	0,57	15,87	15	16,44
13,30	520	299	0	13	-6,1	18,2	16,0	0,58	0,46	3277	0	0,00	16,76	16	16,76
14,30	406	308	0	12	-6	16,4	15,4	0,55	0,48	2401	0	0,00	15,28	14	15,28
15,30	231	239	0	11	-6,1	13,0	13,0	0,43	0,44	1075	0	0,00	11,82	11	11,82
16,30	10	10	0	8	-6,5	8,1	8,1	0,00	0,00	0	0	0,00	6,33	6	6,33
17,30	10	10	1,07	6	-7	5,7	5,7	0,00	0,00	0	0	-1,17	2,49	2	1,32
18,30	10	10	1,07	5	-7,8	5,3	5,3	0,00	0,00	0	0	-1,27	1,79	2	0,52
19,30	10	10	1,07	5	-8,6	5,3	5,3	0,00	0,00	0	0	-1,29	1,66	2	0,37

**97 perc 97,9 MJ / 33,3 MJ = 194,0 %**

**OKT.16: ( jellemző átmeneti időszak )**

6,30	10,00	10,00	1,07	6	8,8	6	6	1,95	1,95	211	0	-1,07	3,16	3	2,09	=	2,9 gázm <sup>3</sup>
7,30	197	29	1,07	6	9,6	7,6	6,0	0,83	1,31	1774	0	-1,16	2,57	2	1,42		
8,30	381	61	0	8	10,5	12,1	8,9	0,77	0,90	3190	0	0,00	6,92	6	6,92	=	366 Ft/nap
9,30	596	86	0	11	11,4	17,1	12,0	0,75	0,76	4839	0	0,00	12,92	12	12,92		
10,30	725	104	0	15	12,2	21,9	15,7	0,73	0,65	5759	0	0,00	20,11	19	20,11		
11,30	829	114	0,8	17	13	25,2	18,0	0,73	0,60	6527	0	1,39	23,53	22	24,91		
12,30	838	447	0,8	19	13,5	27,0	23,0	0,72	0,70	6538	0	1,72	26,67	25	28,39		
13,30	731	527	0	19	13,9	26,2	24,2	0,72	0,71	5679	0	0,00	29,08	27	29,08		
14,30	581	542	0	18	14	23,5	23,1	0,72	0,72	4529	0	0,00	26,49	25	26,49		
15,30	393	492	0	15	13,9	19,4	20,4	0,73	0,73	3111	0	0,00	21,81	20	21,81		
16,30	168	310	0	13	13,5	14,2	15,6	0,77	0,76	1406	0	0,00	15,74	15	15,74		
17,30	10,00	10,00	1,07	9	13	9,1	9,1	2,41	2,41	261	0	-0,27	8,61	8	8,33		
18,30	10,00	10,00	1,07	6	12,2	6,4	6,4	3,17	3,17	343	0	-0,99	3,72	3	2,73		
19,30	10,00	10,00	1,07	6	11,4	6,1	6,1	2,99	2,99	323	0	-1,08	3,09	3	2,01		

**191 perc 203,0 MJ / 57,4 MJ = 253,4 %**

= 6,0 gázm<sup>3</sup>

= 758 Ft/nap

**6. Éves megtakarítások becslése:**

	Január	Február	Március	Április	Május	Június	Július	Auguszt.	Szept.	Október	Nov.	Dec.	MJ/év	éta	gázm <sup>3</sup> =	Spórol
45°D sugárzásjövdelem ( MJ/nap ):	175,9	206,5	237,1	267,7	298,3	328,9	315,6	302,3	289,0	275,7	242,4	209,2	95771,0			
45°NY sugárzásjövdelem ( MJ/nap ):	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Max.Össz. sugárzásjövdelem ( MJ/nap ):	175,9	206,5	237,1	267,7	298,3	328,9	315,6	302,3	289,0	275,7	242,4	209,2				
Fenti rendszer általi megtakarítások:																
- Csak HMV ( MJ/nap )	33,3	39,9	46,5	53,1	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	57,4	45,4	33,3	19469,7	20	573	73 eFt/év
- HMV + padlófűtés( MJ/nap )	64,8	65,1	65,4	65,7	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	148,6	106,7	64,8	27748,0	29	816	104 eFt/év
- Medence + HMV( MJ/nap )	33,3	39,9	46,5	114,9	183,3	183,3	183,3	183,3	183,3	190,3	45,4	33,3	43198,7	45	1271	161 eFt/év
- Medence + HMV + padlóf( MJ/nap )	64,8	65,1	65,4	114,9	183,3	183,3	183,3	183,3	183,3	190,3	106,7	64,8	48321,1	50	1421	181 eFt/év
- HMV + hősziv( MJ/nap )	97,9	115,0	132,1	149,2	183,3	183,3	183,3	183,3	183,3	203,0	150,4	97,9	55860,2	58	1643	209 Ft/év

A rendszer ára:

Kollektorok:	1 383 360
rögztítés:	139 392
szerelési egység:	90 420
tágulási tartály:	16 500
500l tároló:	371 712
automatika:	158 400
légtelenítő:	30 624
váltócsap:	24 816
termosztát:	5 500
szigetelés:	46 200
rézcső:	75 900
szerelés:	369 600
fagyálló:	27 500

2 739 924 Ft /

208 671 =

13 év  
8 év

aktuális árakon számolva  
a várható további gázár emelkedések figyelembe vételével