

Észrevételek a „Szent István Egyetem” termékismertető leírásához

Hasznos hőteljesítmények

A mérésekre hivatkozó leírást, a benne megjelenő grafikonok alapján a következő észrevételekkel bővíteném a termék-összehasonlítást:

A napkollektorok hasznos hő-teljesítménye: $P_h = q \cdot c \cdot \Delta T$

Ahol: $q = 0,083 \text{ kg/s}$ - a kollektorok hőcserélő vizének tömeghozama

$c = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ - a víz fajhője

$\Delta T = T_{ki} - T_{be}$ - a hőcserélő víz hőmérséklet különbsége

Hasonlóan értelmezhetjük a kollektorok hasznos hő-teljesítményeit:

CON kontrol kollektor $P_{hCON} = q \cdot c \cdot \Delta T_{CON}$ és az

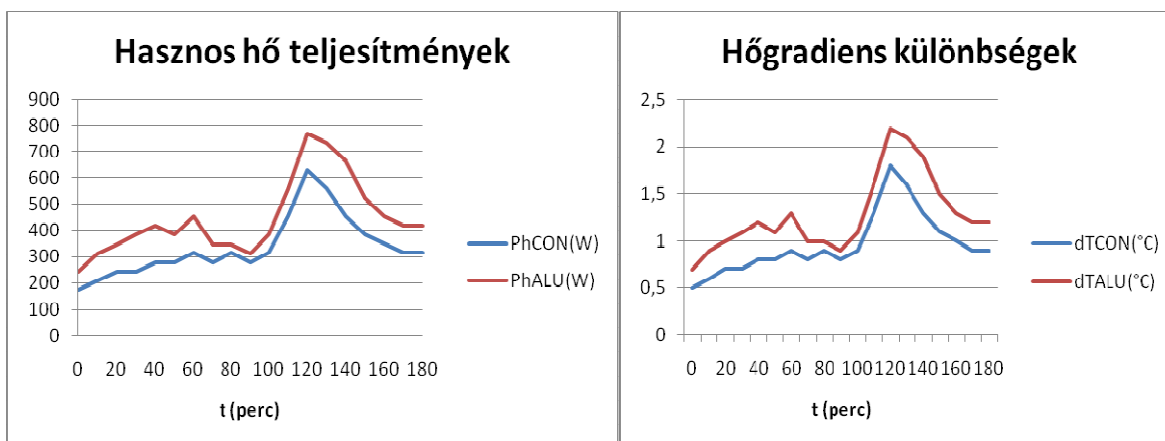
ALU kollektor $P_{hALU} = q \cdot c \cdot \Delta T_{ALU}$

Ahol:

ΔT_{CON} – a CON kontrol kollektor hőcserélő vizének hőmérséklet különbsége

ΔT_{ALU} – az ALU kollektor hőcserélő vizének hőmérséklet különbsége

t(perc)	dT _{CON} (°C)	dT _{ALU} (°C)	Ph _{CON} (W)	Ph _{ALU} (W)	H _{ALU/CON} (%)
0	0,5	0,7	175	245	146
10	0,6	0,9	210	315	156
20	0,7	1	245	350	149
30	0,7	1,1	245	385	164
40	0,8	1,2	280	420	156
50	0,8	1,1	280	385	143
60	0,9	1,3	315	455	151
70	0,8	1	280	350	130
80	0,9	1	315	350	116
90	0,8	0,9	280	315	117
100	0,9	1,1	315	385	127
110	1,3	1,6	455	560	128
120	1,8	2,2	630	770	128
130	1,6	2,1	560	735	137
140	1,3	1,9	455	665	152
150	1,1	1,5	385	525	142
160	1	1,3	350	455	135
170	0,9	1,2	315	420	139
180	0,9	1,2	315	420	139



1. ábra: A hasznos hő-teljesítmények

Az 1. ábra: grafikonjaiból kiténik, hogy az ALU kollektor **gyorsabban** reagál a megvilágítás változásaira, **kisseb** a hő-telhetetlensége és **nagyobb** a hasznos hő-teljesítménye. Megállapítható továbbá, hogy a **gyengébb** megvilágítás esetén lényegesen jobban hasznosítja a **szórt** napsugárzást, alacsonyabb hőmérsékleten **kisebb** a hő-vesztessége.

Hatékonyág

A szerkezeti felépítésük és a méreteik alapján fontos szempont a két kollektor típus szinkron működése során számított hatásfokok arány, amit nevezhetünk **hatékonyágnak (H)**. $H = \eta_{\text{ALU}} / \eta_{\text{CON}}$

Ahol:

η_{ALU} - az ALU kollektor hatásfoka
 η_{CON} - a CON kontrol kollektor hatásfoka

Definiálva az

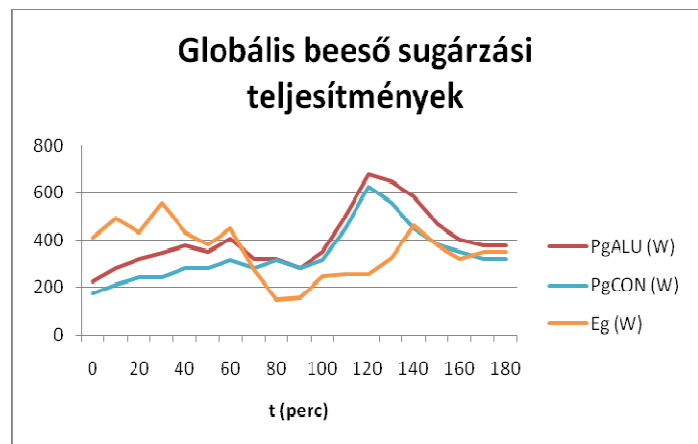
$\eta_{\text{A}} = P_{\text{hALU}} / P_{\text{gALU}} = q \cdot c \cdot \Delta T_{\text{ALU}} / (E_{\text{g}} \cdot A_{\text{ALU}})$, és az
 $\eta_{\text{C}} = P_{\text{hCON}} / P_{\text{gCON}} = q \cdot c \cdot \Delta T_{\text{CON}} / (E_{\text{g}} \cdot A_{\text{CON}})$,

Ahol:

P_{gALU} – az ALU kollektor globál beeső sugárteljesítménye
 P_{gCON} – a CON kontrol kollektor globál beeső sugárteljesítménye
 $A_{\text{ALU}} = 1,818 \text{ m}^2$ – az ALU kollektor aktív felülete
 $A_{\text{CON}} = 1,902 \text{ m}^2$ – a CON kontrol kollektor aktív felülete
 E_{g} – globál felületi sugárzási teljesítmény

Ezek alapján az ALU kollektor a CON kontrol kollektorhoz viszonyítva $H = A_{\text{ALU}} \cdot \Delta T_{\text{ALU}} / (A_{\text{CON}} \cdot \Delta T_{\text{CON}})$ hatékonyággal rendelkezik.

t(perc)	P _{gALU} (W)	P _{gCON} (W)	E _g (W)
0	225	175	410
10	280	215	490
20	318	245	430
30	345	245	555
40	375	280	430
50	348	280	380
60	405	315	450
70	320	280	275
80	320	315	150
90	280	280	160
100	350	315	250
110	500	450	255
120	675	625	255
130	645	555	325
140	580	450	460
150	465	380	375
160	400	350	320
170	375	320	350
180	375	320	350



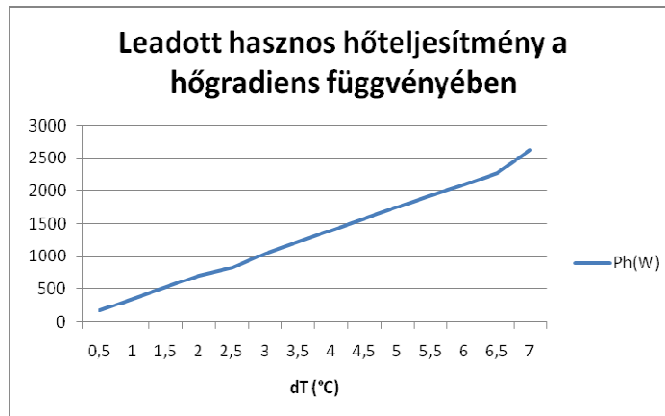
2. ábra: Az ALU hatékonyága a CON kontrolhoz viszonyítva

A grafikonból (2. ábra) kiderül, hogy az ALU napkollektor lényegesen hatékonyabb, mint a CON kontrol kollektor. Kiténik az is, hogy alacsonyabb sugárzás esetén is sokkal, nagyobb hatékonyággal hasznosítja a napenergiát, mint a kontrol kollektor.

Hasznos hőteljesítmény

A leadott hasznos hő-teljesítmény (3. ábra), a szinkron működés esetén mindkét kollektornál a hőcserélő víz hőmérséklet különbségének függvénye $P_{\text{h}} = q \cdot c \cdot \Delta T$.

dT(°C)	Ph(W)
0,5	175
1	350
1,5	525
2	700
2,5	825
3	1050
3,5	1225
4	1400
4,5	1575
5	1750
5,5	1925
6	2100
6,5	2275
7	2625



3. ábra A hő-teljesítményváltozás

Teljesítmény érték-ára

A hő-teljesítményváltozásnál lényegesen többet jelez a teljesítmény érték-ár P_e , melyet a kollektorok kereskedelmi árának és hasznos hő-teljesítményének arányával határozhatunk meg.

$$P_{eCON} = \dot{A}_{CON} / P_{hCON} \text{ és } P_{eALU} = \dot{A}_{ALU} / P_{hALU},$$

Ahol:

P_{eCON} – a CON kontrol kollektor teljesítmény érték-ára

P_{eALU} – az ALU kollektor teljesítmény érték-ára

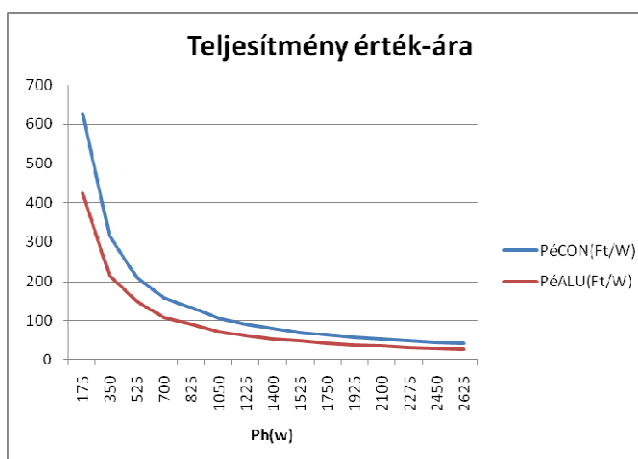
\dot{A}_{CON} = 110000 Ft, a CON kontrol kollektor kereskedelmi ára

\dot{A}_{ALU} = 75000 FT, az ALU kollektor kereskedelmi ára

A grafikon (4.ábra) meggyőzően bizonyítja, hogy az ALU kollektor lényegesen olcsóbb, gazdaságosabb hőenergia termelést valósít meg.

Nagyobb teljesítmények esetén közelednek az előállítási árak, de itt is hangsúlyosan jelenik meg az ALU kollektor előnye a CON kontrol kollektorhoz viszonyítva.

Ph(W)	$P_{eCON}(Ft/W)$	$P_{eALU}(Ft/W)$
175	628	425
350	314	214
525	209	149
700	157	107
825	133	91
1050	105	72
1225	90	61
1400	79	53
1525	70	48
1750	62	43
1925	57	39
2100	52	36
2275	48	33
2450	45	30
2625	42	28



4. ábra A kollektorok teljesítmény érték-ára

Sikó Dezső

Sikó Dezső

témában szakvizsgázott
fizika tanár