

Calcul d'una instal.lació d'aprofitament d'energia solar per a aigua calenta



Projecte :	VIMUSA - LLARS TUTELADES - BLOC B		Sabadell	Parc Central del Vallès
Notes :	112 OCUPANTS EN 56 HABITATGES			
consum unitari:	CONSUMS a 60°C:			
habitatge plurifam (2l)	28,00	l/persona	Nº d'usuaris o serveis/ut privativa (promig)=	2,00
Nº uts privatives =	54	locals/edifici	Nº total d'usuaris o serveis / edifici =	108
				V40
T consum adoptada =	45	°C	ciutat/zona de càlcul:	vallès occidental
			zona climàtica CTE:	III
			zona climàtica Decret 21/2006:	III
Consum d'aigua a temp d'utilització =	40,82	l/persona	increment de temp. mitjana prevista als col.lectors	19,00 °C
			capacitat calorífica del fluid portador (KJ/kg/K) =	3,58

taula 1 consums per ut. privativa d'habitatge o local

mes	Tentrada	consum lts/dia 60°C	consum lts/mes 60°C	ocupació mensual %	consum lts/mes simult 60°C	consum (kcal/dia)	consum (kWh/dia)	consum (MJ/dia)
gener	8,00	56	1.736	100	1.736	2.912	3,39	12
febrer	9,00	56	1.568	100	1.568	2.856	3,32	12
març	11,00	56	1.736	100	1.736	2.744	3,19	11
abril	13,00	56	1.680	100	1.680	2.632	3,06	11
maig	14,00	56	1.736	100	1.736	2.576	3,00	11
juny	15,00	56	1.680	100	1.680	2.520	2,93	11
juliol	16,00	56	1.736	100	1.736	2.464	2,87	10
agost	15,00	56	1.736	100	1.736	2.520	2,93	11
setembre	14,00	56	1.680	100	1.680	2.576	3,00	11
octubre	13,00	56	1.736	100	1.736	2.632	3,06	11
novembre	11,00	56	1.680	100	1.680	2.744	3,19	11
desembre	8,00	56	1.736	100	1.736	2.912	3,39	12
<b>Tentr. mitjana =</b>	<b>12,25</b>	<b>**** totals ANUALS per ACS per cada local =</b>			<b>20.440</b>	<b>893.368</b>	<b>1.038,80</b>	<b>3.740</b>

<b>Valors per al conjunt de l'edificació</b>		<b>(a temperatura de 60°C)</b>	
Factor de simultaneïtat de l'edifici adoptat=		1,00	demanda diària = 28,00 l/d/persona
	total anual acs edifici (lts/any) =	1.103.760	demanda diària = 3.024 lts acs /dia
	total anual acs edifici (KWh/any) =	56.095	154 KWh/dia
		201.943	553 MJ/dia
<b>dades dels captadors</b>		<b>Pèrdues calor sistema</b>	<b>Rendiment del sistema</b>
Marca:	VISSMANN VITOSOL S 2.5	L tubs exteriors (m) =	110 (1) eficiència del primari (%=)
Valor b =	0,828	Sup. neta captació=	2,50 m2 L tubs interiors (m) =
Valor m*U0 W/m²°C=	4,441	Dim. Captador =	2,50 m Diam. promig (mm) =
			40 (2) eficiència inclinació/orientació =
			184 (3) pèrdues ombres (%=)
			30 (4) eficiència total (1)*(2)*(3)=
			12,20% (5) pèrdues de calor del sistema (%)
			95,00% (6) rendiment secundari (%)
			62,82% (7) eficiència total (4)*(5)*(6)=

taula 2 energia aprofitada per m2 de captador

	radiació eff. KWh/m²/dia	hores sol/dia	intensitat radiació W/m²/dia	rendiment del captador 0,94*b-m*U0*T*	radiació útil captador KWh/m²/dia	radiació aprofitada al dia KWh/m²/dia	
gener	1,99	7,50	300	44,77%	0,80	0,56	KWh/m2/dia
febrer	2,87	8,00	405	54,53%	1,41	0,98	KWh/m2/dia
març	4,15	9,00	522	59,74%	2,23	1,56	KWh/m2/dia
abril	5,61	9,50	669	64,41%	3,26	2,27	KWh/m2/dia
maig	6,43	9,50	766	67,04%	3,88	2,71	KWh/m2/dia
juny	6,93	9,50	826	70,39%	4,39	3,07	KWh/m2/dia
juliol	6,87	9,50	819	71,48%	4,42	3,09	KWh/m2/dia
agost	5,76	9,50	686	69,92%	3,63	2,53	KWh/m2/dia
setembre	4,53	9,00	570	67,06%	2,74	1,91	KWh/m2/dia
octubre	3,22	9,00	405	57,98%	1,68	1,17	KWh/m2/dia
novembre	2,25	8,00	319	48,17%	0,98	0,68	KWh/m2/dia
desembre	1,81	7,00	293	46,40%	0,76	0,53	KWh/m2/dia
<b>total anual</b>				<b>60,16%</b>	<b>2,51</b>	<b>641,82</b>	<b>KWh/m2/any</b>

superfície estimada de captació necessària per a una contribució solar mínima de ...

Contribució solar mínima	sense efecte Joule	amb efecte Joule	contribució solar elegida	Nº de captadors necessaris (estimació)	Nº de captadors elegit	superfície captadora m²
segons CTE:	50	70		19,23	28	70,00 m2
segons Decret 21/2006:	50	70	50%	S max / min vs lts/dia s/. RITE = 37,80 m2 60,48 m2		
pel conjunt de l'edifici:	energia de consum simult KWh/dia	radiació disponible KWh/m²/dia	energia disponible amb els captadors elegits (KWh/dia)	superfície captadora estimada pel FS elegit (m²)	energia aprofitada amb els captadors elegits (KWh/dia)	Contribució solar resultant (%)
gener	182,85 kwh/dia	0,56	39,15 kwh/dia	163,46 m2	39,15 kwh/dia	21,41%
febrer	179,33 kwh/dia	0,98	68,72 kwh/dia	91,33 m2	68,72 kwh/dia	38,32%
març	172,30 kwh/dia	1,56	109,09 kwh/dia	55,28 m2	109,09 kwh/dia	63,32%
abril	165,27 kwh/dia	2,27	159,05 kwh/dia	36,37 m2	159,05 kwh/dia	96,24%
maig	161,75 kwh/dia	2,71	189,69 kwh/dia	29,84 m2	161,75 kwh/dia	100,00%
juny	158,23 kwh/dia	3,07	214,56 kwh/dia	25,81 m2	158,23 kwh/dia	100,00%
juliol	154,72 kwh/dia	3,09	216,04 kwh/dia	25,06 m2	154,72 kwh/dia	100,00%
agost	158,23 kwh/dia	2,53	177,13 kwh/dia	31,27 m2	158,23 kwh/dia	100,00%
setembre	161,75 kwh/dia	1,91	133,67 kwh/dia	42,35 m2	133,67 kwh/dia	82,64%
octubre	165,27 kwh/dia	1,17	82,02 kwh/dia	70,53 m2	82,02 kwh/dia	49,63%
novembre	172,30 kwh/dia	0,68	47,70 kwh/dia	126,42 m2	47,70 kwh/dia	27,68%
desembre	182,85 kwh/dia	0,53	37,00 kwh/dia	172,96 m2	37,00 kwh/dia	20,24%
<b>total anual (KWh)</b>	<b>56.095</b>	<b>641,82</b>	sup. estimada =	<b>43,70 m2</b>		
mitjana diària	167,90 kwh/dia	1,75		KWh/dia >>>	109,11 kwh/dia	64,98%
mitjana diària/m2				KWh/m2/dia >>	1,56	
total anual KWh	56.095			KWh/any >>>	37.890 KWh	
						estalvi anual = 3.428 €
						estalvi anual = 67,55%

# Calcul d'una instal.lació d'aprofitament d'energia solar per a aigua calenta



Projecte :	VIMUSA - LLARS TUTELADES - BLOC B	Sabadell	Parc Central del Vallès
Notes :	112 OCUPANTS EN 56 HABITATGES		

Potència mínima intercanviador si és exterior =	35,00	KW/edifici	cabal bomba s/ CTE =	3.276 lts/h	fins a	5.040 lts/h
Potència mínima intercanviador si és exterior =	0,65	KW/ut privat.	cabal màsic ideal (m0)=	25,47 lts/h/m2	(x n° etapes en sèrie)	
Area mínima total serpentins inter/acumulador =	10,50	m2/edifici	cabal de disseny captador (md)=	50,00 lts/h/m2		
Area mínima ut. serpenti inter/acumulador =	0,19	m2/ut. Privat.	nombre captadors en sèrie (ns)=	1,96	(variar el salt tèrmic dels col.lectors per ajustar a un valor enter exacte)	

Volums d'acumulació per unitat de consum i edifici						
Temperatura de l'acumulació:		60 °C	Kacum =		1,00	
Volum d'acumulació necessari pel total de l'edifici	minim (RITE)	2.419 lts	minim (CTE)	3.500 lts	Captació màxima diària =	161,75
	maxim (RITE)	3.024 lts	maxim (CTE)	12.600 lts		
Volum d'acumulació necessari per unitat privativa	minim (RITE)	45 lt/local	minim (CTE)	65 lt/local	Volum acum.per a Pot. max diària:	3.161
	maxim (RITE)	56 lt/local	maxim (CTE)	233 lt/local		
Volum d'acumulació necessari per cada habitant	minim (RITE)	22 lts	minim (CTE)	32 lts		
	maxim (RITE)	28 lts	maxim (CTE)	117 lts		
N° d'usuaris per unitat privativa tipus n...	N° d'unitats privatives iguals	Consum ACS estiu (L/d) 60°	Volum acumulador a Tacum (minim)	Volum acumulador a Tacum (maxim)	Volum elegit	ratios
112	1	3.136	2.904	13.067	5.000	
						volum total acumulat
						5.000
						lts
						n° total usuaris
						112
						usuaris
						ratio lts acum/usuari
						45
						lts/usuari
						ratio lts/m2 panells
						71
						lts/m2
						ratio m2/ut. privativa
						1,30
						m2/ut. privat.
						ratio m2/usuari
						0,63
						m2/usuari
						ratio KWh aprof./pers.
						351
						KWh/any/pers.
						ratio KWh/m2/any
						541
						KWh/m2/any
						ratio euros/m2/any
						49
						eur/m2/any

			kg CO2 no emesos /any (supòsit energia de recolzament sigui gas natural)	8.574	kg CO2 / any
			kg CO2 no emesos /any (supòsit energia de recolzament sigui electricitat)	17.051	kg CO2 / any

separació aproximada entre files de panells solars en direcció Nord - Sud:			
llargada del panell =	2,50	metres	H vertical panell (m) 1,67
			L horitz. panell (m) 1,86
separació entre files =	5,57	metres mínim entre bases de fileres, en el pla horitzontal i en direcció Nord - Sud	

