

ACSOL 2.5

Configuración: todo centralizado

Informe de resultados

Generado el día 22/02/2017 a las 18:29:24

- CONDICIONES AMBIENTALES

Localidad: AMT-Cádiz

Latitud: 36.50 [°]

Fichero meteorológico utilizado en la simulación: ..\weather\AMT-Cadiz.met

Resumen clima:

Mes	Horas de sol [h]	Radiación horizontal [MJ/m ² ·dia]	Temperatura media ambiente [°C]	Temperatura media de red [°C]
AÑO	3590.00	17.94	18.27	15.52
Enero	235.00	9.29	12.75	12.00
Febrero	224.00	12.31	13.50	12.00
Marzo	274.00	16.39	14.70	13.00
Abril	290.00	20.38	16.19	14.00
Mayo	366.00	24.65	18.70	16.00
Junio	371.00	26.29	21.50	18.00
Julio	404.00	27.19	24.00	19.00
Agosto	384.00	25.22	24.50	20.00
Septiembre	314.00	19.40	23.51	19.00
Octubre	287.00	14.84	20.15	17.00
Noviembre	238.00	10.40	16.09	14.00

Mes	Horas de sol [h]	Radiación horizontal[MJ/m ² ·dia]	Temperatura media ambiente [°C]	Temperatura media de red [°C]
AÑO	3590.00	17.94	18.27	15.52
Diciembre	203.00	8.51	13.34	12.00

Obstáculos en el horizonte:

Orientación	Altura angular del obstáculo [°]
N - NNE	0.00
NNE - NO	0.00
NO - ENE	0.00
ENE -E	0.00
E - ESE	0.00
ESE - SE	0.00
SE - SSE	0.00
SSE - S	0.00
S - SSO	0.00
SSO - SO	0.00
SO - OSO	0.00
OSO -O	0.00
O - ONO	0.00
ONO - NO	0.00
NO - NNO	0.00
NNO - N	0.00

- DEMANDA

Temperatura de referencia para definir la demanda de ACS: 60.00 [°C]

Demandas de referencia:

Vivienda TIPO	Numero de viviendas	Demanda [litros/dia·viv]	Perfil diario	Perfil mensual
A	12.00	53.00	DTIE	Uniforme
B	0.00	66.00	Tarde	DTIE
C	0.00	88.00	Mañana	DTIE
D	0.00	88.00	Tarde	DTIE

Demanda térmica mensual de agua caliente sanitaria:

Mes	Viviendas A [kWh]	Viviendas B [kWh]	Viviendas C [kWh]	Viviendas D [kWh]	Total [kWh]
Enero	1099.72	0.00	0.00	0.00	1099.72
Febrero	993.69	0.00	0.00	0.00	993.69
Marzo	1077.23	0.00	0.00	0.00	1077.23
Abril	1020.30	0.00	0.00	0.00	1020.30
Mayo	1008.47	0.00	0.00	0.00	1008.47
Junio	931.58	0.00	0.00	0.00	931.58
Julio	939.71	0.00	0.00	0.00	939.71
Agosto	916.79	0.00	0.00	0.00	916.79
Septiembre	909.40	0.00	0.00	0.00	909.40
Octubre	985.55	0.00	0.00	0.00	985.55
Noviembre	1020.30	0.00	0.00	0.00	1020.30
Diciembre	1100.15	0.00	0.00	0.00	1100.15

- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN SIMULADA

Área total de captación: 13.56 [m²]

Conexionado de los captadores: Paralelo

Inclinación con respecto a la horizontal: 40.00 [°]

Orientación con respecto al sur: 0.00 [°]

Rendimiento óptico del captador a incidencia normal: 0.79 [%/100]

Término lineal de pérdidas: 3.51 [W/m²·K]

Término cuadrático de pérdidas: 0.01 [W/m²·K²]

Fluido primario: propilenglicol-25% (Cp = 4.01 [kJ/kg·K])

Flujo másico bomba del primario: 678.00 [litros/h]

Valor promedio del coeficiente global de pérdidas de las tuberías del primario: 2.27 [W/m²·K]

Temperatura de sobrecalentamiento: 110.00 [°C]

Potencia nominal del intercambiador de calor: 8136.00 [W]

Diferencia de temperatura logarítmica media (DTLM) en condiciones nominales: 5.00 [°C]

Efectividad del intercambiador de calor en condiciones de operación (calculada): 0.69

Fluido secundario: agua (Cp=4.185 kJ/kg·K)

Flujo másico bomba del secundario: 678.00 [litros/hora]

Volumen total de acumulación: 748.51 [litros]

Coeficiente global de pérdidas de las tuberías del secundario: 2.29 [W/m²·K]

Coeficiente global de pérdidas del acumulador: 3.08 [W/m²·K]

Temperatura de consigna del sistema de apoyo: 60.00 [°C]

Rendimiento (ó COP) del sistema de apoyo: 70.00 [%]

Valor promedio del coeficiente global de pérdidas de la red de distribución (montantes+derivaciones): 2.49 [W/m²·K]

Coeficiente global de pérdidas de los montantes: 2.29 [W/m²·K]

Número de montantes: 1

Coeficiente global de pérdidas de las derivaciones tipo A: 2.89 [W/m²·K]

Número de derivaciones tipo A: 12.00

Coeficiente global de pérdidas de las derivaciones tipo B: 2.76 [W/m²·K]

Número de derivaciones tipo B: 0.00

Coeficiente global de pérdidas de las derivaciones tipo C: 2.76 [W/m²·K]

Número de derivaciones tipo C: 0.00

Coeficiente global de pérdidas de las derivaciones tipo D: 2.76 [W/m²·K]

Número de derivaciones tipo D: 0.00

Coeficiente global de pérdidas de las tuberías de recirculación: 2.76 [W/m²·K]

Flujo de la bomba de recirculación: 200.00 [litros/h]

La recirculación se realiza sobre: Sistema auxiliar ó acumulador solar según convenga

Diferenciales de temperatura para el control de las bombas: encendido 7.00 [°C] y apagado 2.00 [°C]

Temperatura máxima permitida en el acumulador: 60.00 [°C]

Prestaciones globales

Mes	Fracción solar [%]	Rendimiento primario [%]	Factor utilización [%]	Horas de funcionamiento primario [h]	Horas en sobrecalentamiento (Tcol >110°C) [h]	Pérdidas radiación TOTAL [%]	Pérdidas inclinación y orientación [%]	Pérdidas obstáculos [%]
AÑO	64.78	40.82	35.78	2718.00	394.50	0.49	0.49	0.00
Enero	54.09	47.01	40.86	218.50	4.50	-2.26	-2.26	0.00
Febrero	59.48	45.17	39.55	213.00	14.00	-1.35	-1.35	0.00
Marzo	62.74	41.60	36.48	236.00	28.00	-0.19	-0.19	0.00
Abril	63.67	40.34	35.19	232.50	30.50	1.28	1.28	0.00
Mayo	67.38	39.54	34.29	245.00	36.00	2.52	2.52	0.00
Junio	71.23	38.20	33.76	239.50	41.00	3.02	3.02	0.00
Julio	74.06	37.13	32.39	237.00	55.00	2.81	2.81	0.00
Agosto	75.26	35.15	30.90	222.00	73.00	1.76	1.76	0.00
Septiembre	72.18	37.74	33.20	221.50	53.00	0.35	0.35	0.00
Octubre	68.10	41.25	35.86	223.50	41.50	-1.07	-1.07	0.00
Noviembre	59.64	45.82	40.20	216.00	14.50	-2.08	-2.08	0.00
Diciembre	54.08	48.22	43.44	213.50	3.50	-2.42	-2.42	0.00

Número de horas de funcionamiento de la bomba del secundario = 2718.00

Consumo eléctrico/combustible y emisiones de CO₂ estimadas

Coefficiente de conversión para la electricidad consumida por las bombas = 649.00 [grCO₂/kWhe]

Coefficiente de conversión consumo equipo = 204.00 [grCO2/kWh eléctrico] ó [grCO2/kWh térmico]

Mes	Consumo eléctrico bomba primario [kWh]	Consumo eléctrico bomba secundario [kWh]	Consumo eléctrico bomba recirculación [kWh]	Consumo (eléctrico o térmico) equipo auxiliar [kWh]	Emisiones totales SIN instalación solar [Tm]	Emisiones totales CON instalación solar [Tm]	Emisiones de CO2 evitadas [Toneladas]
AÑO	407.70	271.80	365.00	7804.25	4.76	2.27	2.49
Enero	32.77	21.85	31.00	924.22	0.43	0.24	0.19
Febrero	31.95	21.30	28.00	737.23	0.39	0.20	0.19
Marzo	35.40	23.60	31.00	738.13	0.42	0.21	0.22
Abril	34.88	23.25	30.00	684.79	0.40	0.20	0.21
Mayo	36.75	24.50	31.00	614.18	0.40	0.19	0.22
Junio	35.92	23.95	30.00	492.12	0.37	0.16	0.21
Julio	35.55	23.70	31.00	449.62	0.37	0.15	0.22
Agosto	33.30	22.20	31.00	420.65	0.37	0.14	0.23
Septiembre	33.23	22.15	30.00	467.01	0.36	0.15	0.21
Octubre	33.52	22.35	31.00	590.30	0.40	0.18	0.22
Noviembre	32.40	21.60	30.00	761.14	0.40	0.21	0.19
Diciembre	32.02	21.35	31.00	924.87	0.43	0.24	0.19

Intercambios de energía

La siguiente tabla muestra el balance de energía global del sistema y cómo se distribuyen las ganancias (aportes solar y auxiliar) entre la demanda y las diferentes pérdidas. Las dos primeras casillas de la columna reparto (fondo azul) suman 100% y le informan de la procedencia de las ganancias. Las restantes (fondo amarillo) también suman 100% y describen a qué se han destinado las ganancias.

FLUJO		Energía [kWh]	Reparto [%]
GANANCIAS	(3) Energía cedida por los captadores al fluido primario	12184.84	69.04
	(9) Energía térmica cedida por el sistema auxiliar	5462.97	30.96
DEMANDA	(11) Demanda térmica de A.C.S.	12002.92	68.02
PÉRDIDAS	(4) Pérdidas en las tuberías del campo	691.51	3.92
	(6) Pérdidas en las tuberías del secundario	385.18	2.18
	(7) Pérdidas del acumulador solar	1052.91	5.97
	(10) Pérdidas en la distribución (montantes + derivaciones)	2628.78	14.90
	(12) Pérdidas en las tuberías de recirculación	884.77	5.01

La siguiente tabla recoge todos los flujos de energía que aparecen en el esquema anterior:

FLUJO	Energía [kWh]
(1) Radiación incidente sobre orientación óptima	28228.33
(2) Radiación final sobre captadores (tras descontar las pérdidas por orientación y sombras)	28089.08
(3) Energía cedida por los captadores al fluido primario	12184.84
(4) Pérdidas en las tuberías del primario	691.51
(5) Energía transferida en el intercambiador de calor primario	11464.60
(6) Pérdidas en las tuberías del secundario	385.18
(7) Pérdidas del acumulador solar	1052.91
(8) Energía neta extraída del acumulador solar	10051.29
(9) Energía cedida por el sistema auxiliar al fluido	5462.97

FLUJO	Energía [kWh]
(9,bis) Energía consumida por el sistema auxiliar	7804.25
(10) Pérdidas en la red de distribución (montantes + derivaciones)	2628.78
(11) Demanda térmica de A.C.S.	12002.92
(12) Pérdidas en la red de recirculación	884.77
DETALLES POR TIPO DE USUARIO	
(11a) Demanda térmica de los usuarios tipo A	12002.92
(11b) Demanda térmica de los usuarios tipo B	0.00
(11c) Demanda térmica de los usuarios tipo C	0.00
(11d) Demanda térmica de los usuarios tipo D	0.00

Balance de energía de la simulación

Paso de tiempo de simulación: 0.50 [horas]

Cierre del balance de energía [%]:

Mes	Descuadre [%]
AÑO	0.089
Enero	0.007
Febrero	0.036
Marzo	0.046
Abril	0.075
Mayo	0.029
Junio	0.007
Julio	0.298
Agosto	0.335
Septiembre	0.182
Octubre	0.180

Mes	Descuadre [%]
Noviembre	0.019
Diciembre	0.006

Si el descuadre en el balance de energía es apreciable (alguna casilla >5%), debe tratar de mejorarlo utilizando tolerancias más estrictas y/o menor paso de tiempo de simulación (véase la pantalla "simulación" y el manual de ayuda del programa)