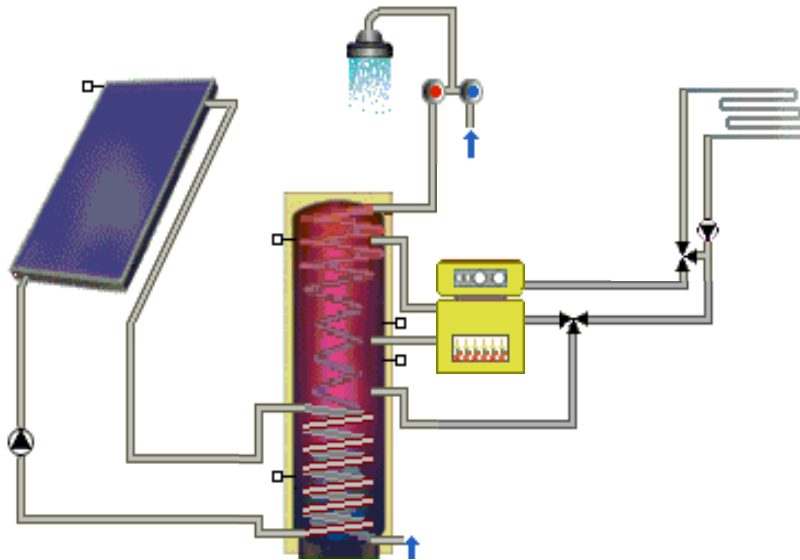


Variante1: A5



Impianto solare con serbatoio combinato

Meteo

Set dati meteo:	"Vicenza"
Latitudine:	45,55 °
Longitudine:	-11,55 °
Radiazione globale annua totale:	1317,18 kWh
Percentuale di radiazione diffusa:	51,9 %
Temperatura media esterna:	13,3 °C

Utente acqua calda



Fabbisogno acqua calda:

Consumo medio giornaliero:	160 l
consumo annuo:	58,4 m ³
Consumo max giornaliero:	189,12 l



Utente acqua calda



Fabbisogno acqua calda:

Temperatura teorica:	45 °C
Fabbisogno energetico annuo:	2362,87 kWh
Giorni di esercizio:	365 Giorni
Non in funzione:	-nessuna restrizione-

Ricircolo:

-senza ricircolo-

Profilo di carico

Profilo: Casa unifamiliare (max. sera)

Riscaldamento

Fabbisogno termico:

Fabbisogno termico normato dell'edificio:	6,3 kW
Superficie utile riscaldata:	105 m ²
Fabbisogno termico edifico specifico:	60 W/m ²
Temperatura ambiente:	20 °C
Temp. esterna progetto:	-12,7 °C
Temperatura limite del riscaldamento:	14 °C
Sistema costruttivo:	edificio mediamente pesante

Guadagni termici esterni:

Rapporto tra superficie vetrata e superficie lorda di piano:	
Nord / Est / Sud / Ovest:	2 % / 5 % / 10 % / 7 %
Superficie totale finestre:	25,2 m ²
Tipo di finestra:	triplo vetro isolante, non rivestito, vetro standard
Guadagni termici interni:	5 W/m ²

Periodo riscaldamento:

Giorni di esercizio:	182 Giorni
Non in funzione:	1.4 - 30.9

Riduzione della temperatura ambiente:

Riduzione di:	5 K
Riscaldamento notturno:	0 : 00 - 6 : 00 23 : 00 - 24 : 00

Fabbisogno termico risultante:

Ore di completo utilizzo [h]:	1113 Ore
Fabbisogno termico annuo per riscaldamento:	7,01 MWh
Fabbisogno termico specifico per riscaldamento:	66,8 kWh/m ²



Collegamento al circuito collettori



Valore portata:	7,47 l/min
Termovettore: Acqua con	40 % Glicole
Capacità termica della miscela:	3588 Ws/kg/K

Regolazione:

La pompa del circuito collettori viene regolata in relazione alla differenza di temperatura tra mandata collettori e temperatura di riferimento del serbatoio.

Al di sopra della differenza accendere: 8 K

Al di sotto della differenza spegnere: 3 K

Campo collettori

Superficie lorda totale:	12,1 m ²
Sup. tot. riferimento:	11,2 m ²
Numero collettori:	5

Inclinazione:

Inclinazione:	30 °
Orientamento:	0 °
Radiazione sulla superficie collettore:	18,26 MWh

Tubature:

Lunghezza semplice delle tubature	
all'interno:	16 m
all'esterno:	1 m
tra i collettori:	200 mm/Collettore

Conduttività della coibentazione

all'interno:	0,045 W/(m*K)
all'esterno:	0,045 W/(m*K)
tra i collettori:	0,045 W/(m*K)

Diametro nominale dei tubi

interna ed esterna:	18 mm
tra i collettori:	15 mm

(corrisponde a una velocità di flusso di circa 0,5 m/s)

Spessore coibentazione

interna:	20 mm
esterna:	20 mm
tra i collettori:	20 mm

Collettore piano



Produttore:	tecno sun
Tipo:	sw 2510



Collettore piano



Dimensione:

Superficie lorda:	2,42 m ²
Superficie di riferimento:	2,24 m ² (Superficie di apertura)

Capacità termica:

Capacità termica specifica:	12360 Ws/m ² /K
-----------------------------	----------------------------

Dispersioni termiche:

coeff. di trasmis. lineare:	4,999 W/m ² K
coeff. di trasmis. quadratico:	0 W/m ² K ²

Dispersioni ottiche:

Fattore di conversione:	75,1 %
Fattore di correzione angolo (IAM) per radiazione diffusa:	82,3 %
Fattore di correzione angolo per radiazione diretta con angolo di irraggiamento di 50°:	87,3 %

Serbatoio combinato (Scamb. int.)



Produttore:	Biblioteca T*SOL
Tipo:	Serbatoio combinato - 600
Volume:	600 l
Volume specifico:	40 m ³ per m ² superficie collettori
Volume specifico:	50 % del consumo giornaliero
Altezza/Diametro:	2,00

Coibentazione:

Spessore isolamento:	100 mm
Conduttività termica:	0,065 W/(m*K)

Raccordi:

Uscita serbatoio in alto:	Altezza: 99 %	Dispersioni: 0,25 W/K
Ingresso serbatoio in basso:	1 %	0,25 W/K
Ritorno ricircolo:	-senza-	

Scambiatore di calore Collegamento al circuito collettori:

Ritorno:	Altezza: 2 %	Dispersioni: 0,25 W/K
Mandata:	40 %	0,25 W/K

Collegamento al riscaldamento:

Ritorno:	Altezza: 45 %	Dispersioni: 0,25 W/K
Mandata:	55 %	0,25 W/K

Collegamento al bruciatore:

Ritorno:	Altezza: 60 %	Dispersioni: 0,25 W/K
Mandata:	90 %	0,25 W/K



Serbatoio combinato (Scamb. int.)



Scambiatore di calore:

Valore kS: Collegamento al circuito collettori:

Riscaldamento acqua:

UEbergang Zone 1 - Zone 2:

UEbergang Zone 2 - Zone 3:

Quota kS Zona 1:

Quota kS Zona 2:

Quota kS Zona 3:

1 W/Kper litro di volume serbatoio

1,8 W/Kper litro di volume serbatoio

30 %dell'altezza serbatoio

60 %dell'altezza serbatoio

40 %

20 %

40 %

Regolazione:

Temperatura teorica per il serbatoio:

Tempo di carico limitato:

Temp. teorica ACS + 10 K

0 : 00 - 10 : 00

12 : 00 - 16 : 00

Altezza:

Temperatura di accensione:

Attivare post-riscaldamento:

65 %

-3 K

Riscaldamento ausiliario off:

65 %

3 K

Circuito collettore on/off:

19 %

Disattivare circuito collettore:

90 %

90 °C

Inserire la valvola deviatrice a:

5 K

Caldaia a condensazione



Produttore:

Biblioteca T*SOL

Tipo:

Caldaia a condensazione a gas -28

Potenza nominale:

28 kW

Tipo caldaia:

caldaia modulante

Differenza di temperatura:

5 K / 20 K / 30 K

Miscelazione ritorno:

-nessuno-

Combustibile:

Gas E metano

Rendimento:

91 %

per una temperatura del ritorno di:

60 °C

Rendimento:

101 %

per una temperatura del ritorno di:

30 °C

Rendimento per acqua calda sanitaria:

70 %

Non in funzione:

-nessuna restrizione-

Circuito riscaldamento



Circuito di riscaldamento ad alta temperatura:

Temperatura di mandata:

60 °C

Temperatura di ritorno:

40 °C

Circuito di bassa temperatura:

Temperatura di mandata:

35 °C

Temperatura di ritorno:

27 °C



Circuito riscaldamento



Ripartizione tra i circuiti di riscaldamento:

Quota del circuito AT nella ripartizione percentuale tra i circuiti: 0 %

Risultati della simulazione annua

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Risparmio Gas E metano in m³												
395	16	23	36	32	43	43	44	45	40	36	20	17
Emissioni CO2 evitate in kg												
835	34	48	77	69	91	90	92	96	85	75	42	36
Copertura totale in %												
31	8	14	30	91	100	98	100	100	98	56	16	9
Quota di copertura ACS in %												
73	30	42	59	91	100	98	100	100	98	73	37	32
Quota di copertura riscaldamento in %												
10	4	8	21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39	11	5
Rendimento del sistema in %												
20	24	25	26	19	17	16	15	17	18	25	25	24
Energia impianto solare ad acqua calda sanitaria in kWh												
2.637	86	118	172	291	317	311	318	331	297	205	99	92
Energia impianto solare a riscaldamento in kWh												
686	82	114	191	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	112	104	83
Energia caldaia ad acqua calda sanitaria in kWh												
960	201	160	119	28	0,0	5	0,0	0,0	6	74	170	196
Energia caldaia a riscaldamento in MWh												
6	2	1	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,9	2
Energia integrazione risc. in MWh												
7	2	1	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1	2
Energia fornita dall'impianto solare in MWh												
3	0,2	0,2	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Energia caldaia a serbatoio in kWh												
960	201	160	119	28	0,0	5	0,0	0,0	6	74	170	196
Energia caldaia a riscaldamento in MWh												
6	2	1	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,9	2
Radiazione globale (orizzontale) in kWh/m²												
1.317	39	58	102	127	167	179	190	168	122	80	45	38



Risultati della simulazione annua

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Fornitura energia per acqua calda sanitaria in kWh												
2.381	235	215	216	205	183	174	156	173	171	198	220	234
Fabbisogno energia per ACS in kWh												
2.381	235	215	216	205	183	174	156	173	171	198	220	234
Temperatura dell'acqua calda sanitaria in °C												
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Consumo di acqua calda sanitaria impostato in m³												
58	6	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	6
Consumo di acqua calda sanitaria in m³												
37	4	4	4	3	3	2	2	2	2	3	4	4
Fabbisogno per riscaldamento in MWh												
7	2	1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,0	2
Energia fornita dal circuito collettori in MWh												
3	0,2	0,2	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Rendimento circuito collettori in %												
20	24	25	26	19	17	16	15	17	18	25	25	24
radiazione globale specifica su piano inclinato in kWh/m²												
1.510	63	82	124	138	167	172	187	179	149	113	71	65
radiazione globale specifica su piano inclinato e ombreggiato in kWh/m²												
1.510	63	82	124	138	167	172	187	179	149	113	71	65
Irraggiamento sulla superficie lorda (senza ombre) in MWh												
18	0,8	1,0	2	2	2	2	2	2	2	1	0,9	0,8
Irraggiamento sulla superficie lorda in MWh												
18	0,8	1,0	2	2	2	2	2	2	2	1	0,9	0,8
Irraggiamento sulla superficie di riferimento (senza ombre) in MWh												
17	0,7	0,9	1	2	2	2	2	2	2	1	0,8	0,7
Irraggiamento sulla superficie di riferimento in MWh												
17	0,7	0,9	1	2	2	2	2	2	2	1	0,8	0,7
Dispersioni ottiche in MWh												
6	0,2	0,3	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,4	0,3	0,3
Dispersioni tubazioni all'esterno in kWh												
80	3	4	6	8	9	9	11	10	8	5	4	3
Dispersioni tubazioni all'interno in kWh												
957	15	25	50	81	118	139	165	152	113	59	24	16



Risultati della simulazione annua

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Dispersioni termiche collettore in MWh												
7	0,3	0,3	0,5	0,6	0,8	0,8	0,9	0,8	0,7	0,5	0,3	0,3
Dispersioni serbatoio in kWh												
1.216	53	55	77	103	133	139	157	158	135	90	60	56
Variazione del contenuto d'energia in kWh												
0,0	-1,7	8	-1,3	11	1	3	5	0,2	-2,6	-9,3	-12,1	-1,4
Energia riscaldamento ritorno in kWh												
686	82	114	191	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	112	104	83
Energia fornita dalla caldaia in MWh												
7	2	1	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1	2
energia primaria equivalente in MWh												
7	2	1	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1	2
Consumo Gas E metano in m³												
702	189	138	81	3	0,0	0,8	0,0	0,0	0,8	25	99	165
Fornitura di calore dal circuito di riscaldamento a bassa temperatura in MWh												
7	2	1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,0	2