

Vasi d'espansione per circuito primario di impianti solari

serie 259

**CALEFFI
SOLAR**



01246/16

sostituisce dp 01246/13



Funzione

Il vaso di espansione chiuso a membrana è costituito da un contenitore chiuso suddiviso in due parti da una membrana che separa l'acqua dal gas (azoto o aria) e che agisce da compensatore della dilatazione.

A seguito dell'incremento di temperatura del fluido, nel vaso si produce un aumento di pressione rispetto al valore di precarica a freddo, fino a raggiungere il valore corrispondente alla massima dilatazione.



Gamma prodotti

Serie 259 Vaso d'espansione saldato per circuito primario di impianti solari certificato CE _____ capacità (litri): 8, 12, 18, 25, 33, 50, 80

Caratteristiche tecniche

Materiali:

Corpo: acciaio
 Membrana: 8÷33 l, butile;
 50÷80 l SBR
 Tipo di membrana: 8÷33 l, a vescica;
 50÷80 l, a diaframma
 Attacco alla tubazione: acciaio zincato
 Colore: bianco

Prestazioni:

Fluidi di impiego: acqua, soluzioni glicolate
 Max percentuale di glicole: 50%
 Pressione massima di esercizio: 10 bar
 Pressione di precarica: 2,5 bar
 Campo di temperatura sistema: -10÷120°C
 Campo di temperatura membrana: -10÷70°C
 Costruzione: conforme a EN 13831

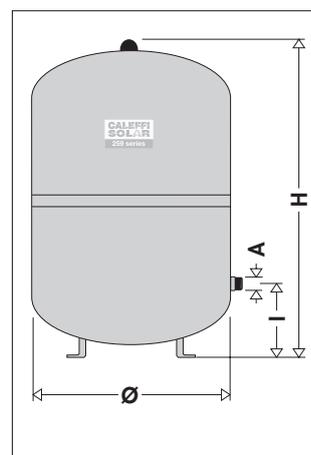
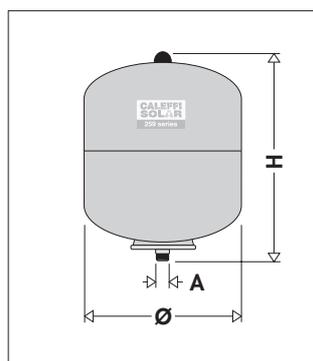
Utilizzo:

circuito primario degli impianti solari

Attacchi:

8÷33 l, 3/4" M (ISO 228-1);
 50 l, 3/4" M (EN 10226-1)
 80 l, 1" M (EN 10226-1)

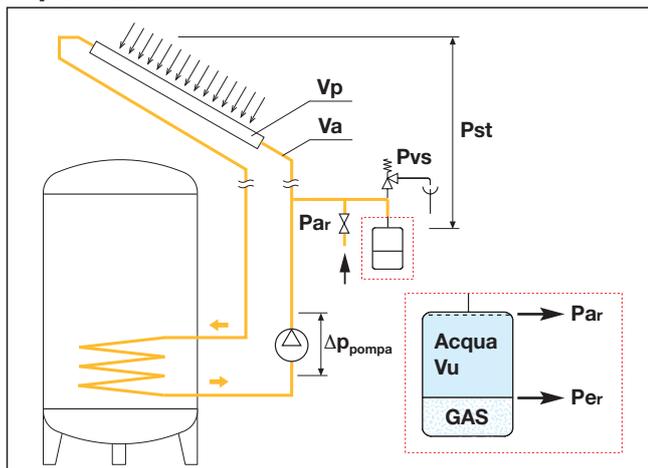
Dimensioni



Codice	Litri	A	Ø	H	Massa (kg)
259008	8	3/4"	206	335	2,5
259012	12	3/4"	280	307	3,5
259018	18	3/4"	280	410	4,5
259025	25	3/4"	280	520	5,5
259033	33	3/4"	354	520	6,3

Codice	Litri	A	Ø	H	I	Massa (kg)
259050	50	3/4"	409	469	175	7,5
259080	80	1"	480	565	175	9,9

Impianti solari



Metodo di dimensionamento - Impianti solari

e = coefficiente di dilatazione del fluido alle varie temperature (vedi tabella 1)

$$e = n/100$$

k = 1,1; coefficiente di sicurezza che tiene conto:

- di possibile evaporazione del fluido a causa di fenomeni di stagnazione nel pannello
- di una riserva iniziale di acqua nel vaso per compensare eventuali perdite di fluido nell'intero circuito
- del contributo dato dalla prevalenza della pompa in relazione alla posizione del vaso (posizionato sulla mandata del circuito)

Definizione volumi

Vn = volume del vaso (l), da calcolare

Vp = contenuto di fluido nei pannelli solari (l)

Va = contenuto di acqua dell'impianto (l) = $V_p + \text{volume nelle tubazioni (l)}$

Ve = volume di espansione dovuto al riscaldamento dell'acqua (l)

Vu = volume utile del vaso:

$$V_u = (V_a \cdot e + V_p) \cdot k$$

Definizione pressioni - le pressioni sotto riportate sono tutte pressioni misurate al manometro (pressioni relative):

Pst = pressione idrostatica nel punto di installazione (bar)

Pvs = pressione di taratura della valvola di sicurezza (bar)

Pd = pressione di vaporizzazione (bar) (Tabella 2)

ΔP_{pompa} = prevalenza della pompa (bar)

P₀ = pressione di precarica vaso lato gas (bar)

$$P_0 = P_{st} + P_d + \Delta P_{pompa}$$

Par = pressione di riempimento relativo lato acqua (bar) = **P₀**

$$P_0 = \text{valore medio consigliato} = P_{st} + 0,5 \text{ (bar)}$$

Per = pressione massima di esercizio dell'impianto lato gas (bar) ovvero Pvs diminuita di un valore di pressione che previene l'apertura della valvola di sicurezza

$$P_{er} = P_{vs} - 0,5 \text{ bar (10\% } P_{vs} \text{ se } P_{vs} > 5 \text{ bar)}$$

La capacità di un vaso d'espansione chiuso a membrana (diaframma) per impianti solari viene calcolata applicando la seguente formula:

$$V_n = V_u \cdot (P_{er} + 1) / (P_{er} - P_0) \quad (1)$$

Tabella 1 - Coefficiente indicativo "n" al variare della temperatura "T (°C)", relativo alla temperatura di 10°C, con e senza glicole "%"

°C	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
% glicole																
0			0	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	1,7	2,3	2,9	3,6	4,3	5,2	6,0	6,9
10			0,1	0,3	0,5	0,7	1,1	1,5	2,0	2,6	3,2	3,9	4,6	5,5	6,3	7,3
20			0,2	0,5	0,8	1,1	1,4	1,8	2,3	2,9	3,5	4,2	4,9	5,8	6,7	7,6
30			0,1	0,4	0,7	1,0	1,3	1,6	2,1	2,6	3,1	3,8	4,4	5,2	6,0	6,9
40	0,4	0,7	1,0	1,3	1,5	1,7	2,1	2,5	3,0	3,6	4,2	4,9	5,6	6,4	7,3	8,2
50	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,0	2,4	2,8	3,3	3,9	4,5	5,2	5,9	6,7	7,6	8,5

Tabella 2 - Pressione di vaporizzazione dell'acqua e glicole (bar)

°C	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
% glicole										
30	0	0,3	0,8	1,4	2,3	3,2	4,4	5,7	7,2	8,8
40	0	0,2	0,6	1,2	2,0	2,9	4,0	5,5	6,6	8,1

Esempio:

Dimensionare un vaso di espansione per un impianto solare avente le seguenti caratteristiche:

Vp = contenuto di fluido nei pannelli solari = **4 l**

Va = contenuto di acqua dell'impianto (Vp + volume nelle tubazioni) = **20 l**

e = coefficiente di dilatazione del fluido per soluzioni di acqua e glicole = **0,07** (a 120°C e 30% glicole)

Psv = pressione di taratura della valvola di sicurezza = **6 bar**

Pst = pressione idrostatica = **1,5 bar**

Soluzione:

Par = pressione di riempimento relativo lato acqua (valore medio consigliato) = $P_{st} + 0,5 = 1,5 + 0,5 = \mathbf{2 \text{ bar}}$

P₀ = pressione di precarica vaso lato gas = **Par = 2 bar**

Per = pressione relativa massima di esercizio dell'impianto lato gas = $P_{vs} - 0,5 = 6 - 0,5 = \mathbf{5,5 \text{ bar}}$

Vu = volume utile del vaso = $(V_a \cdot e + V_p) \cdot k = (20 \cdot 0,07 + 4) \cdot 1,1 = \mathbf{5,94 \text{ l}}$

Si applica la formula (1) sopra riportata per il calcolo del volume del vaso **Vn**:

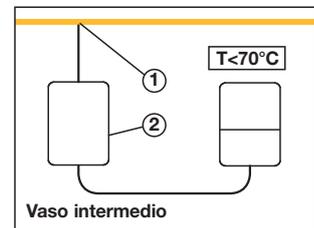
$$V_n = 5,94 \cdot (5,5 + 1) / (5,5 - 2) = \mathbf{11,03 \text{ l}}$$

Verrà scelto quindi un vaso da 12 l (che dovrà essere precaricato a 2 bar)

Installazione

È consigliabile installare i vasi di espansione sulla tubazione che contiene l'acqua alla temperatura più bassa. Per gli impianti solari, l'installazione corretta è sulla tubazione di ingresso ai pannelli solari. La permeabilità della membrana ai gas aumenta al superamento dei limiti di temperatura, con diminuzione della capacità di compensazione della pressione e con grande rischio di formazione di aria nel circuito.

Nel caso la temperatura al punto di installazione (1) porti il vaso ad una temperatura maggiore di 70°C, è consigliabile adottare opportuni accorgimenti impiantistici, ad esempio un vaso intermedio di tipo passante (2).



TESTO DI CAPITOLATO

Serie 259

Vaso di espansione per circuito primario degli impianti solari, certificato CE. Attacco 3/4" M (da 8 a 33 l, filettatura ISO 228-1; 50 l, filettatura EN 10226-1; 80 l, filettatura 1" M EN 10226-1). Corpo in acciaio. Membrana a vescica, in butile (da 8 a 33 l); a diaframma in SBR (50 e 80 l). Attacco alla tubazione in acciaio zincato. Colore bianco. Fluidi d'impiego acqua e soluzioni glicolate; massima percentuale di glicole 50%. Pressione massima di esercizio 10 bar. Pressione di precarica 2,5 bar. Campo di temperatura sistema -10÷120°C; campo di temperatura membrana -10÷70°C.

Ci riserviamo il diritto di apportare miglioramenti e modifiche ai prodotti descritti ed ai relativi dati tecnici in qualsiasi momento e senza preavviso.