

# 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.

**CE 0045**

## 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

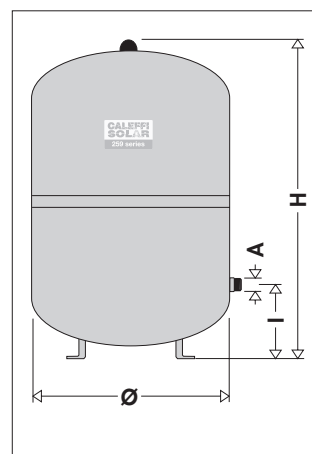
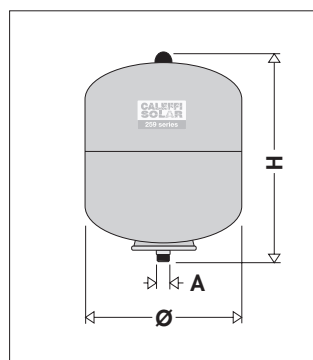
### Utilizzo:

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)

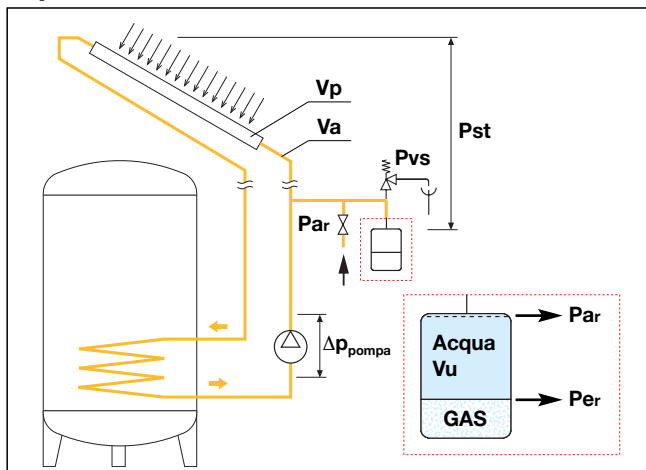
## Dimensioni



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

$V_n$  = volume del vaso (l), da calcolare

$V_p$  = contenuto di fluido nei pannelli solari (l)

$V_a$  = contenuto di acqua dell'impianto (l) =  $V_p$  + volume nelle tubazioni (l)

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

$V_u$  = 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):

$P_{st}$  = pressione idrostatica nel punto di installazione (bar)

$P_{vs}$  = pressione di taratura della valvola di sicurezza (bar)

$P_d$  = pressione di vaporizzazione (bar) (Tabella 2)

$\Delta P_{pompa}$  = prevalenza della pompa (bar)

$P_0$  = pressione di precarica vaso lato gas (bar)

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

$P_{ar}$  = pressione di riempimento relativa lato acqua (bar) =  $P_0$

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

$P_{er}$  = pressione massima di esercizio dell'impianto lato gas (bar) ovvero  $P_{vs}$  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:

$V_p$  = contenuto di fluido nei pannelli solari = **4 l**

$V_a$  = contenuto di acqua dell'impianto ( $V_p$  + 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)

$P_{sv}$  = pressione di taratura della valvola di sicurezza = **6 bar**

$P_{st}$  = pressione idrostatica = **1,5 bar**

### Soluzione:

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

$P_0$  = pressione di precarica vaso lato gas =  $P_{ar} = \mathbf{2 \text{ bar}}$

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

$V_u$  = 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  $V_n$ :

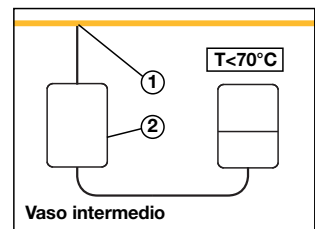
$$V_n = 5,94 \cdot (5,5 + 1) / (5,5 - 2) = \mathbf{11,03 \text{ l}}$$

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.