



CAL-PRO





riscaldamento | heating

cal-pro

Applicazioni: vasi di espansione per riscaldamento centralizzato.
Applications: expansion vessels for heating systems.



■ caratteristiche generali | general features

Vantaggi

Il vaso CAL-PRO assorbe tutte le variazioni di volume presenti in un impianto di riscaldamento chiuso. L'ampia gamma disponibile soddisfa le esigenze di impianti di diverse dimensioni.

Caratteristiche tecniche

Vaso aggraffato o saldato in acciaio al carbonio. Membrana in gomma sintetica SBR avente caratteristiche fisiche e meccaniche secondo le norme DIN 4807-3 adeguate ad ogni capacità del vaso, in modo da ottenere la massima capacità utile. I vasi sono verniciati esternamente con polvere epossì-poliestere a lunga durata e sono testati in fabbrica al 100%.

Funzionamento

In un impianto di riscaldamento chiuso l'acqua è incompressibile e ogni incremento di volume dovuto all'aumento della sua temperatura viene assorbito dal vaso di espansione. Quando nel sistema l'acqua è fredda, la precarica del vaso mantiene la membrana aderente al vaso. Con l'aumento della temperatura dell'acqua il suo volume aggiuntivo comprime la membrana e l'acqua entra nel vaso. La membrana si flette contro il cuscinetto d'aria fornendo spazio utile ad assorbire l'incremento di volume del sistema. Con la diminuzione della temperatura, il cuscinetto d'aria spinge l'acqua fuori dal vaso reimmettendola nel sistema; ciò consente di contenere l'aumento di pressione nel sistema.

Advantages

The CAL-PRO expansion vessels absorb the water volume variations in a closed heating system. The broad range available meets the requirements of various heating systems sizes.

Technical features

Crimped or welded carbon steel shells, synthetic SBR rubber according to DIN 4807-3 norms are suitable to every capacity for maximizing tank drawdown. Vessels are painted externally with long-lasting epoxy-polyester powder coating and are 100% factory-tested.

Working

In a closed heating system water cannot be compressed and any increase in water volume due to the increase of its temperature is absorbed by the expansion vessel. When water is cold, the precharge pressure of the tank presses the diaphragm against the tank. As temperature increases, the expanded water volume pushes against the membrane and water enters the tank, providing additional space to the system. With the temperature decrease, the air cushion forces water back into the system. This allows to contain the increase of the pressure in the system.



dati tecnici e dimensionali | technical and dimensional data

Modello Model	Codice Code	Capacità Capacity	Ø Diametro Ø Diameter	H altezza H height	E	Raccordo Connection
		litri / litres	mm	mm		
CAL - PRO 4	1300000400	4	225	195	-	3/4" G
CAL - PRO 8	1300000800	8	220	295	-	3/4" G
CAL - PRO 12	1300001200	12	294	281	-	3/4" G
CAL - PRO 18	1300001800	18	290	375	-	3/4" G
CAL - PRO 24	1300002400	25	324	415	-	3/4" G
CAL - PRO 35	1300003500	35	404	408	-	3/4" G
CAL - PRO 35 *	1300003503	35	404	387	119	3/4" G
CAL - PRO 50	1300005000	50	407	528	-	3/4" G
CAL - PRO 50 *	1300005003	50	407	507	157	3/4" G
CAL - PRO 80	1300008000	80	450	608	150	3/4" G
CAL - PRO 105	1300010500	105	500	665	165	3/4" G
CAL - PRO 150	1300015000	150	500	897	216	3/4" G
CAL - PRO 200	1300020000	200	600	812	225	3/4" G
CAL - PRO 250	1300025000	250	630	957	245	3/4" G
CAL - PRO 300	1300030000	300	630	1105	245	3/4" G
CAL - PRO 400	1300040000	400	630	1450	245	3/4" G
CAL - PRO 500	1300050000	500	750	1340	290	1" G
CAL - PRO 600	1300060000	600	750	1555	290	1" G
CAL - PRO 700	1300070000	700	750	1755	290	1" G
CAL - PRO 800	1300080000	800	750	1855	290	1" G
CAL - PRO 900	1300090000	900	750	2105	290	1" G

* con piedi / with feet

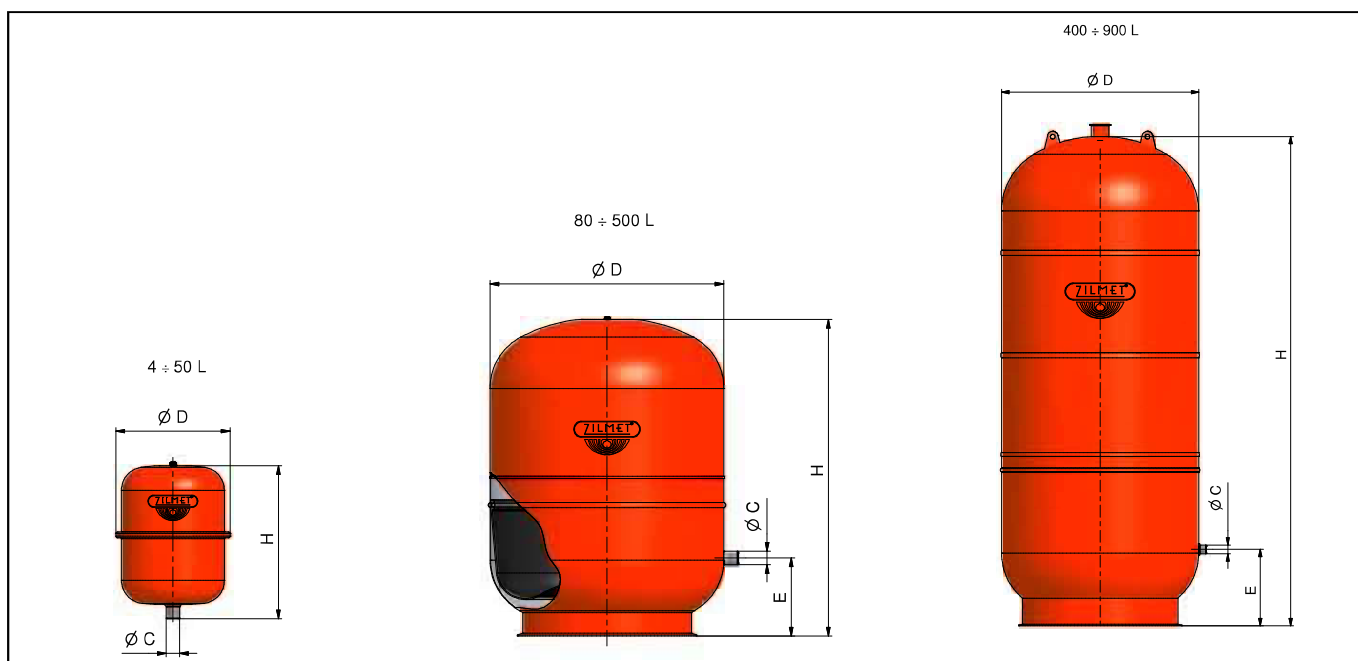
descrizione dei materiali | material description

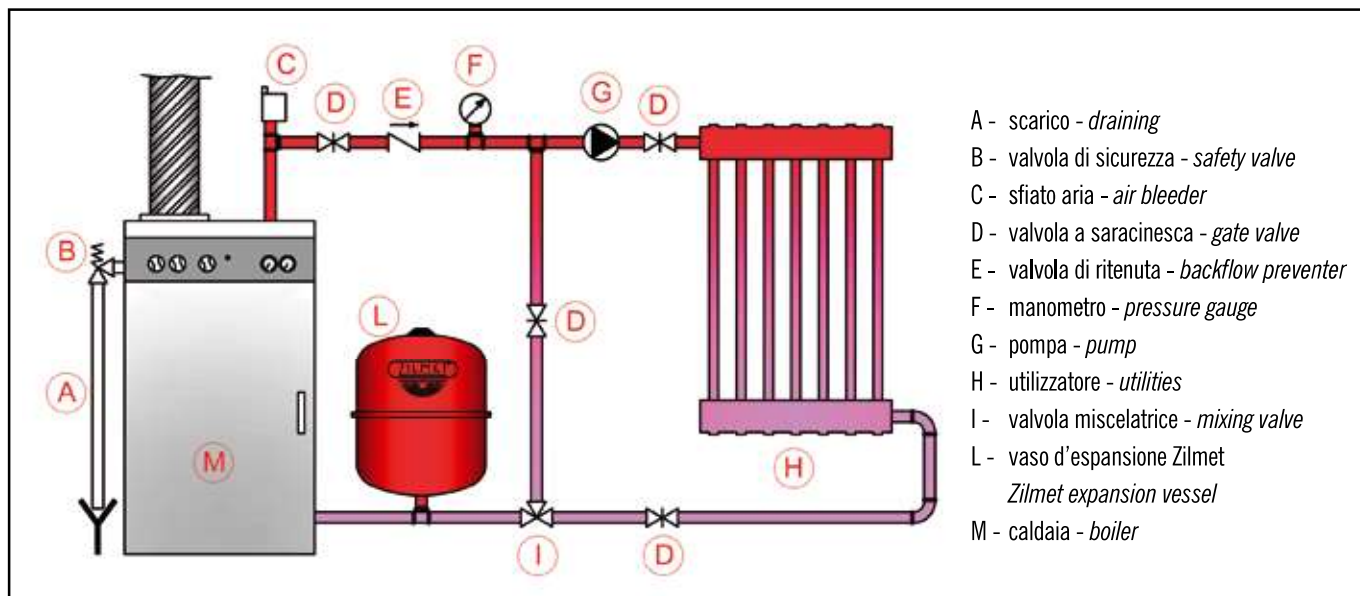
descrizione / description	materiale	material
corpo / shell	acciaio al carbonio	carbon steel
raccordi / connections	acciaio al carbonio	carbon steel
membrana / membrane	gomma sintetica SBR	SBR synthetic rubber
colore / colour	rosso	red

condizioni di utilizzo | operating conditions

pressione max di esercizio 4-8 litri / max. working pressure 4-8 litres	5 bar
pressione max di esercizio 12-50 litri / max. working pressure 12-50 litres	4 bar
pressione max di esercizio 80-900 litri / max. working pressure 80-900 litres	6 bar
temperatura di esercizio / max. operating temperatures	-10 ÷ 99 °C
precarica in fabbrica 4-50 litri / factory precharge 4-50 litres	1,5 bar
precarica in fabbrica 80-150 litri / factory precharge 80-150 litres	2 bar
precarica in fabbrica 200-900 litri / factory precharge 200-900 litres	2,5 bar

disegni tecnici | technical drawings



■ esempi di dimensionamento | *sizing examples*

			Massima temperatura di esercizio (°C) / Maximum working temperature (°C)						
			40	50	60	70	80	90	99
			Coefficiente d'espansione dell'acqua (glicole 20%) / Coefficient of water expansion (glycol 20%)						
			0,014	0,019	0,024	0,029	0,035	0,042	0,050
precarica precharge	taratura valvola sicurezza safety valve setting	volume acqua sistema system water volume	Volume indicativo del vaso (litri) in funzione della temperatura massima di esercizio Approximate volume of the vessel (litres) as function of the max. working temperature						
bar	bar	litri / litres							
0,5	1,5	100	4,3	5,6	7,1	8,9	10,8	12,9	15,2
0,5	2	100	3,4	4,4	5,6	6,9	8,4	10,0	11,8
0,5	2,5	100	2,9	3,8	4,8	6,0	7,2	8,6	10,2
0,5	3	100	2,6	3,4	4,3	5,4	6,5	7,8	9,2
1	1,5	300	31,7	41,0	52,1	64,7	78,4	93,7	110,6
1	2	300	16,5	21,4	27,1	33,7	40,9	48,9	57,6
1	2,5	300	12,3	15,9	20,2	25,1	30,4	36,3	42,8
1	3	300	10,3	13,3	16,9	21,0	25,4	30,4	35,8
1,5	2,5	500	34,1	44,1	56,0	69,6	84,4	100,8	118,9
1,5	3	500	24,3	31,4	39,9	49,5	60,0	71,7	84,6
1,5	3,5	500	19,8	25,6	32,5	40,4	49,0	58,5	69,0
1,5	4	500	17,2	22,3	28,3	35,2	42,6	51,0	60,1
2	3	1000	83,1	107,6	136,6	169,8	205,8	245,9	290,1
2	4	1000	45,2	58,5	74,3	92,3	112,0	133,8	157,8
2	5	1000	34,6	44,8	56,9	70,7	85,7	102,4	120,8
2	6	1000	29,6	38,3	48,7	60,5	73,3	87,6	103,3

La formula per il calcolo è: $V = 1,1 * e * C / [1 - ((P_{prec} + 1) / (0,9 * P_{max} + 1))]$ (1,1 = coefficiente per tolleranza sui dati disponibili, 0,9 = coefficiente per tolleranza valvola di sicurezza)
V = Volume del vaso (litri) **e** = Coefficiente d'espansione **C** = Volume d'acqua del sistema (litri) **P_{max}** = Pressione di taratura valvola di sicurezza (bar) **P_{prec}** = Pressione di precarica del vaso d'espansione (bar)

The formula for the calculation is: $V = 1.1 * e * C / [1 - ((P_{prec} + 1) / (0.9 * P_{max} + 1))]$ (1.1 = coefficient for tolerance on available data, 0.9 = coefficient for tolerance of safety valve)
V = Volume of the vessel (litres) **e** = Coefficient of water expansion **C** = System water volume (litres) **P_{max}** = Safety valve setting (bar) **P_{prec}** = Precharge pressure of the expansion vessel (bar)

ATTENZIONE: Il calcolo, che è valido nell'ipotesi in cui il vaso d'espansione e la valvola di sicurezza dell'impianto siano allo stesso livello, fornisce solo una indicazione del volume necessario del vaso d'espansione e comunque deve essere verificato da un tecnico specializzato ed autorizzato per considerare le caratteristiche reali dell'impianto e del fluido utilizzato. La scelta del vaso dovrà in ogni caso tenere conto del fatto che la pressione massima d'esercizio dello stesso sia almeno uguale alla pressione massima del sistema (pressione di taratura della valvola di sicurezza). Tutte le pressioni indicate sono in bar (pressioni relative).

ATTENTION: The calculation, that is valid provided that the expansion vessel and the safety valve are at the same height, gives only an approximation of the volume needed for the expansion vessel and, anyway, has to be verified by a specialized and authorized technician for keeping into account the real characteristics of the system and of the used fluid. The choice of the vessel has to be made considering that its max. working pressure must equal the max. system pressure at least (setting of the safety valve). All the pressures indicated are in bar (relative pressures).