



Vasi di espansione per riscaldamento centrale  
*Expansion vessels for heating systems*



6 cal pro

H W I U U  
C O S B P L





PED 97/23/CE

DISEGNO/DRAWING 20013



- VANTAGGI DEL VASO D'ESPANSIONE CHIUSO

- ADVANTAGES OF CLOSED EXPANSION VESSELS

L'aumento del volume dell'acqua, in funzione dell'aumento della temperatura, segue l'andamento rappresentato nel diagramma 1 dell'ultima pagina.

*The chart displayed on the back page of this information sheet shows how the volume of water increases due to a rise in temperature.*

Essendo l'acqua praticamente incompressibile, l'incremento del suo volume deve potersi espandere in un vaso predisposto allo scopo e dalle caratteristiche idonee.

*In practice, water cannot be compressed and therefore any increase in water volume must be accommodated in an expansion vessel designed and sized for that purpose.*

Il vaso di espansione chiuso ZILMET con membrana in gomma sintetica presenta notevoli vantaggi rispetto al vaso aperto; gli inconvenienti del vaso aperto sono:

*The ZILMET closed expansion vessel, which uses a synthetic rubber membrane, has many advantages over open vented systems. Problems associated with open expansion tanks include the following:*

- maggior evaporazione dell'acqua che rende necessaria una continua alimentazione di acqua fredda;
- maggiore corrosione e incrostazione delle parti metalliche dovuta ai sali ed all'aria introdotti nell'impianto dall'acqua d'alimentazione (perdita di rendimento - usura);
- maggiori perdite di calore per trasmissione ed evaporazione;
- maggior onere di montaggio (punto più alto), collegamento (tubo) e coibentazione;
- eliminazione dell'aria più difficoltosa (perdita di rendimento - circolazione imperfetta - rumorosità).

- evaporation of water necessitating fresh water top up;
- corrosion and fouling of system components due to fresh water introduction and exposure to atmosphere;
- greater heat losses due to conduction and water evaporation;
- longer installation time (higher cost) due to additional components, pipework, insulation and access difficulties;
- air venting problems due to poor siting and sizing of feed and expansion pipe connections.

Il vaso chiuso con membrana ha avuto successo in quanto elimina tutti gli inconvenienti dovuti al contatto diretto acqua - aria (gas).

*The expansion vessel with fixed membrane has been very successful due to the fact that the possibility of contact between water and air (gas) can be completely avoided.*

FIXED MEMBRANE EXPANSION VESSELS



## dati tecnici - technical specification

codice code	capacità ltr capacity ltr	disegno drawing	diametro mm diameter mm	altezza mm height mm	press.eserc. max press.	temperatura del sistema system temp.	raccordo connect.
1300000400	4	20013	225	195	5 bar	-10+99°C	3/4" G
1300000800	8	20013	220	295	5 bar	-10+99°C	3/4" G
1300001200	12	20013	294	281	4 bar	-10+99°C	3/4" G
1300001800	18	20013	290	400	4 bar	-10+99°C	3/4" G
1300002400	24	20013	324	415	4 bar	-10+99°C	3/4" G
1300003500	35	20013	404	408	4 bar	-10+99°C	3/4" G
1300005000	50	20013	407	530	4 bar	-10+99°C	3/4" G
1300008000	80	20013	450	608	6 bar	-10+99°C	3/4" G
1300010500	105	20013	500	665	6 bar	-10+99°C	3/4" G
1300015000	150	20013	500	897	6 bar	-10+99°C	3/4" G
1300020000	200	20013	600	812	6 bar	-10+99°C	3/4" G
1300025000	250	20013	630	957	6 bar	-10+99°C	3/4" G
1300030000	300	20013	630	1105	6 bar	-10+99°C	3/4" G
1300040000	400	20013	630	1450	6 bar	-10+99°C	3/4" G
1300050000	500	20013	750	1340	6 bar	-10+99°C	1" G
1300060000	600	20013	750	1555	6 bar	-10+99°C	1" G
1300070000	700	20013	750	1755	6 bar	-10+99°C	1" G
1300080000	800	20013	750	2145	6 bar	-10+99°C	1 1/2" G



- Massima temperatura di esercizio: 70°C per il vaso, 99°C per il sistema
- FONDI E FASCIAME: acciaio al carbonio stampati a freddo
- MEMBRANA: Gomma sintetica SBR avente caratteristiche fisico meccaniche secondo le norme DIN 4807
- VERNICE: polvere epossipoliestere
- OMOLOGAZIONE KITEMARK: registrazione n. KM 26278 (per modelli 4 e 8 litri).

N.B. IL MONTAGGIO DEL VASO DEVE AVVENIRE CON IL RACCORDO VERSO IL BASSO

P.S. Per ulteriori informazioni, contattare il ns. personale specializzato

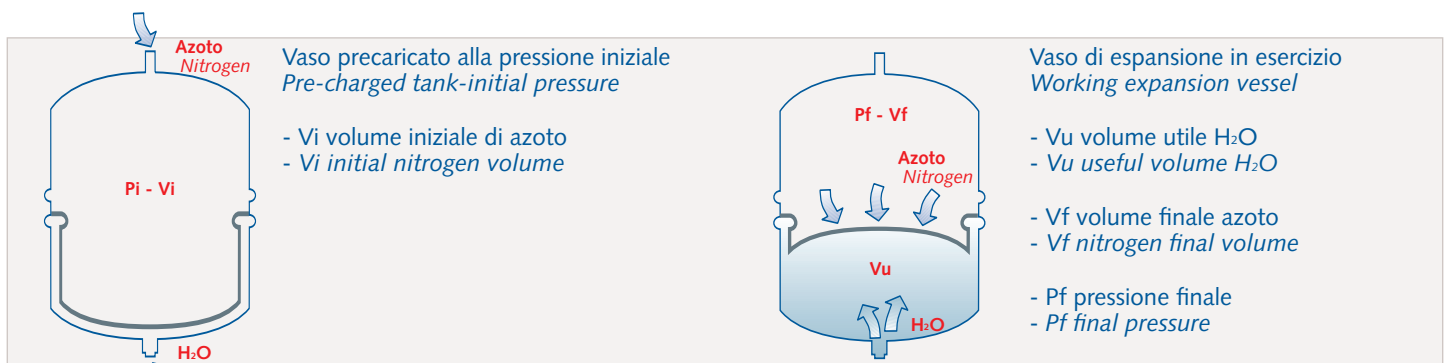
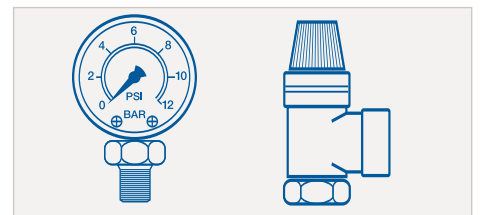
- Max working temperature: 70°C vessel, 99°C system
- HEADS AND SHELL: carbon steel, cold pressed
- MEMBRANE: Synthetic SBR rubber according to DIN 4807 norms
- PAINT: Epoxy-polyester powder
- KITEMARK APPROVAL: Registration n. KM 26278 (for 4 and 8 litres).

N.B. THE INSTALLATION OF THE TANK HAS TO BE MADE WITH THE OUTLET PIPE IN DOWN WARD DIRECTION.

P.S. For further information, please contact our specialized staff.

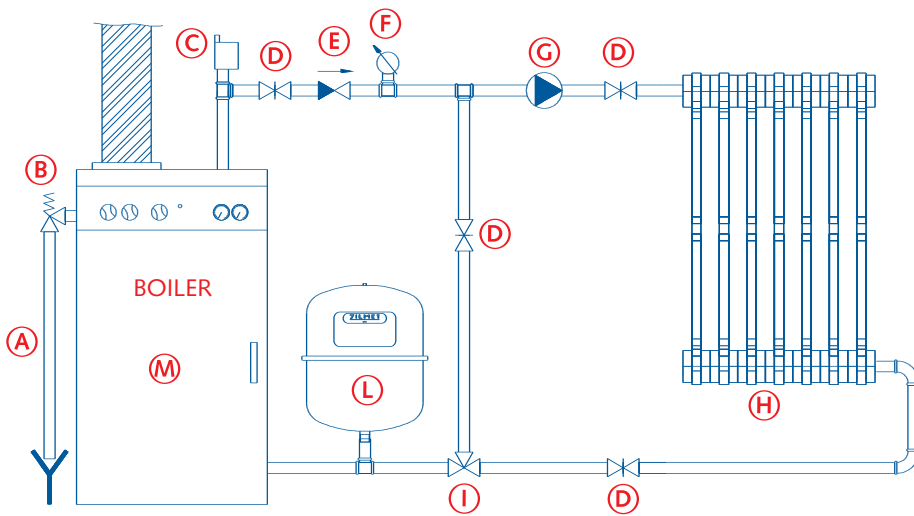
## accessori a richiesta - optional accessories

codice code	descrizione - description
930101	valvola di sicurezza 2,5 bar 1 1/2" attacco femmina - safety valve 2,5 bar 1 1/2" fem connection
910504	manometro 0-4 bar Ø 63 att. post. 1/4" - pressure gauge 0-4 bar Ø 63 hind inlet 1/4"
910511	manometro 0-4 bar Ø 50 att. post. 1/4" - pressure gauge 0-4 bar Ø 50 hind inlet 1/4"
910501	manometro 0-4 bar Ø 63 radiale 1/4" - pressure gauge 0-4 bar Ø 63 radial inlet 1/4"
910507	manometro 0-4 bar Ø 50 radiale 1/4" - pressure gauge 0-4 bar Ø 50 radial inlet 1/4"





## schema di montaggio - assembly diagram



- A** scarico  
*draining*
- B** valvola di sicurezza  
*safety valve*
- C** spurgo aria  
*air bleeder*
- D** valvola a saracinesca  
*gate valve*
- E** valvola di ritenuta  
*backflow preventer*
- F** manometro  
*pressure gauge*
- G** pompa  
*pump*
- H** utilizzatore  
*utilities*
- I** valvola miscelatrice  
*mixing valve*
- L** vaso d'espansione ZILMET  
*ZILMET expansion tank*
- M** caldaia  
*boiler*



## Indicazioni per la scelta del vaso a membrana

## Selection of expansion vessel size

La scelta del tipo di vaso a membrana da installare deve risultare pari a:

$$V = \frac{e \times C}{1 - P_i/P_f} = \frac{V_u}{1 - P_i/P_f}$$

In cui:

$V_u$  = volume utile del vaso da installare =  $V_i - V_f$

$V_i$  = volume iniziale =  $V$

$V_f$  = volume finale.

$e$  = coefficiente di espansione, corrispondente alla massima differenza tra la temperatura dell'acqua ad impianto spento e la massima temperatura di esercizio.

Negli impianti tipo si può considerare:

$e = 0,04318$  ( $T_{max} = 99 \text{ }^\circ\text{C} - T_{min} = 10 \text{ }^\circ\text{C}$ ).

$C$  = capacità complessiva in litri dell'impianto: caldaia, tubazioni, radiatori, ecc. (Il contenuto  $C$  è compreso, in linea di massima, tra i 10 e 20 litri per ogni 1.000 kcal/h di potenzialità della caldaia).

$P_i$  = pressione assoluta in ata a cui è precaricato il vaso; pressione che non dovrà essere inferiore alla pressione idrostatica misurata nel punto in cui viene installato il vaso.

$P_f$  = pressione massima assoluta di esercizio cui è stata tarata la valvola di sicurezza in ata, tenuto conto dell'eventuale dislivello di quota esistente tra il vaso e la valvola di sicurezza.

## ESEMPIO

$C = 500$  litri

$P_i = 1,5$  bar (=2,5 ata)

$P_f = 4$  bar (=5,0 ata)

$$V = \frac{0,04318 \times 500}{1 - \frac{2,5}{5}} = 43,2 \text{ litri}$$

The vessel sizing formula is as follows:

$$V = \frac{e \times C}{1 - P_i/P_f} = \frac{V_u}{1 - P_i/P_f}$$

where:

$V_u$  = Total useful volume of tank =  $V_i - V_f$

$V_i$  = initial volume =  $V$

$V_f$  = final volume.

$e$  = expansion coefficient corresponding to the difference between the cold system water temperature (heating off) and the max working temperature.

In standard plants:

$e = 0,04318$  ( $T_{max} = 99 \text{ }^\circ\text{C} - T_{min} = 10 \text{ }^\circ\text{C}$ ).

$C$  = Total water capacity of the system in litres: boiler, pipework, radiators etc (as a general approximation,  $C$  is between 10 and 20 litres for every 1000 kcal/h of boiler output).

$P_i$  = Initial charge pressure (absolute) of vessel. This pressure must not be lower than the hydrostatic pressure at the point where the tank is connected to the system.

$P_f$  = Maximum operating pressure (absolute) of the relief (safety) valve, taking into account any differences in level between the vessel and the safety valve.

## EXAMPLE

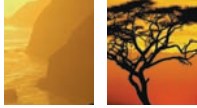
$C = 500$  litres

$P_i = 1,5$  bar (=2,5 ata)

$P_f = 4$  bar (=5,0 ata)

$$V = \frac{0,04318 \times 500}{1 - \frac{2,5}{5}} = 43,2 \text{ litres}$$





## coefficiente di utilizzo del vaso d'espansione alle diverse escursioni di pressione coefficient of use of expansion tank at different pressure surges

Pi = pressione iniziale - Pi = initial pressure									
bar	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	
Pf = pressione finale (taratura valvola di sicurezza)	1	0,25							
	1.5	0,40	0,20						
	2.0	0,50	0,33	0,16					
	2.5	0,58	0,42	0,28	0,14				
	3.0	0,62	0,50	0,37	0,25	0,12			
	3.5	0,67	0,55	0,44	0,33	0,22			
	4.0	0,70	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20		
	4.5		0,63	0,54	0,45	0,36	0,27	0,18	
	5.0			0,58	0,50	0,41	0,33	0,25	0,16
	5.5				0,62	0,54	0,47	0,38	0,30
	6.0				0,57	0,50	0,42	0,35	0,28

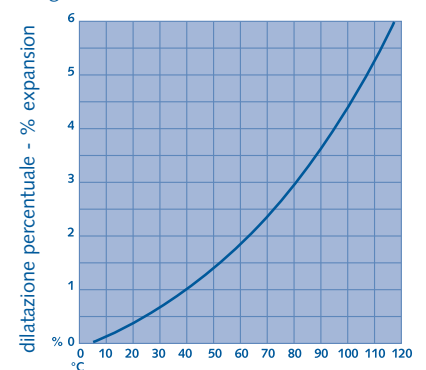
## contenuto d'acqua dei tubi in litri/metro water content of pipes in litres/metre

DN (mm)	litri/m. litres/m.	DN (mm)	litri/m. litres/m.	DN (mm)	litri/m. litres/m.
6	0.03	32	0.80	125	12.27
8	0.05	40	1.26	150	17.67
10	0.08	50	1.96	175	24.05
15	0.18	65	3.32	200	31.42
20	0.31	80	5.03	250	49.09
25	0.49	100	7.85	300	70.69

## coefficiente di dilatazione dell'acqua alle diverse temperature coefficient of water expansion at different temperatures

°C	coefficiente coefficient	°C	coefficiente coefficient
0	0,00013	65	0,01980
10	0,00025	70	0,02269
20	0,00174	75	0,02580
30	0,00426	80	0,02899
40	0,00782	85	0,03240
50	0,01207	90	0,03590
55	0,01450	95	0,03960
60	0,01704	100	0,04343

diagramma 1 - chart 1



temperatura acqua - water temperature

## calcolo del volume del vaso di espansione per impianti di condizionamento

Negli impianti di condizionamento ad acqua la pressione iniziale è pari alla pressione massima dell'impianto, corrispondente alla massima temperatura raggiungibile, uguale alla temperatura ambientale, che si consiglia fissare cautelativamente a 50°C; mentre la pressione finale di esercizio è il valore raggiunto alla temperatura minima, che può essere circa 4 °C. In queste condizioni la formula per il calcolo del volume diventa:

$$V = \frac{C \times e}{1 - (Pf/Pi)}$$

## calculation of the expansion vessel volume for conditioning systems

In air conditioning systems, initial pressure is equal to the maximum system pressure, corresponding to the maximum achievable temperature relative to the ambient temperature, which should be fixed at 50 °C for safety. The final working pressure is that achieved at minimum temperature of approximately 4 °C. Under these conditions, the vessel sizing formula is as follows:

$$V = \frac{C \times e}{1 - (Pf/Pi)}$$

cal pro

**ZILMET S.p.a.**

uffici e stabilimenti:

**35010 Limena - PD - ITALY**

- Via del Santo, 242

- Via Visco, 2

- Via Colpi, 30

- Via Tamburin, 15/17

Tel. +39 049 8840662

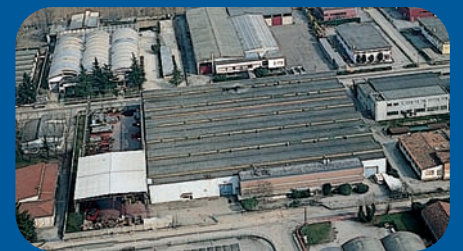
Fax +39 049 767321

**35023 Bagnoli di Sopra - PD - ITALY**

Via V Strada

[www.zilmet.com](http://www.zilmet.com)

[zilmet@zilmet.it](mailto:zilmet@zilmet.it)



**ZILMET DEUTSCHLAND GMBH**

ZUM EICHSTRUCK, 5

57482 WENDEN-GERLINGEN

Telefon +49 02762 92420

Telefax +49 02762 41013



REV. 20/12/2005

