



Expansion vessels for heating systems  
*расширительные емкости*



6 cal pro

H W I U U  
© O S B P L





PED 97/23/CE

DRAWING / МОДЕЛЬ 20013



- ADVANTAGES OF CLOSED EXPANSION VESSELS

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

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.

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:

- 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.

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

-ПРЕИМУЩЕСТВА ЗАКРЫТЫХ РАСШИРИТЕЛЬНЫХ ЕМКОСТЕЙ

График на последней странице данного информационного буклета демонстрирует увеличение объема воды при повышении температуры.

В системах отопления вода не подлежит сжатию, поэтому любое увеличение объема воды должно быть распределено с помощью расширительной емкости, специально разработанной для этих целей. Закрытые расширительные емкости компании ZILMET, комплектуемые мембранами из синтетической резины, имеют массу преимуществ по сравнению с открытыми системами. Далее приведены проблемы, связанные с использованием расширительных емкостей открытого типа:

испарение воды, вызывающее необходимость проводить подпитку; коррозия и засорение системы, вызванные необходимостью проведения подпитки и незащищенностью от внешней среды; высокие потери тепла из-за образования конденсата и испарений; сложность монтажа (выше расходы) и неудобство самой системы из-за необходимости устанавливать дополнительные детали, проводить прокладку трубопровода, изоляции; вероятность попадания воздуха в систему (вследствие некачественных присоединений труб).

Расширительная емкость с фиксированной мембраной очень успешно себя зарекомендовала благодаря возможности полностью избежать контакта между водой и воздухом (газом).



## technical specification - технические характеристики

code код	capacity ltr объем, л.	drawing модель	diameter mm диаметр, мм.	height mm высота, мм.	max press. макс. давл.	system temp. температура системы	connect. присоединение
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



- Max working temperature: 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.

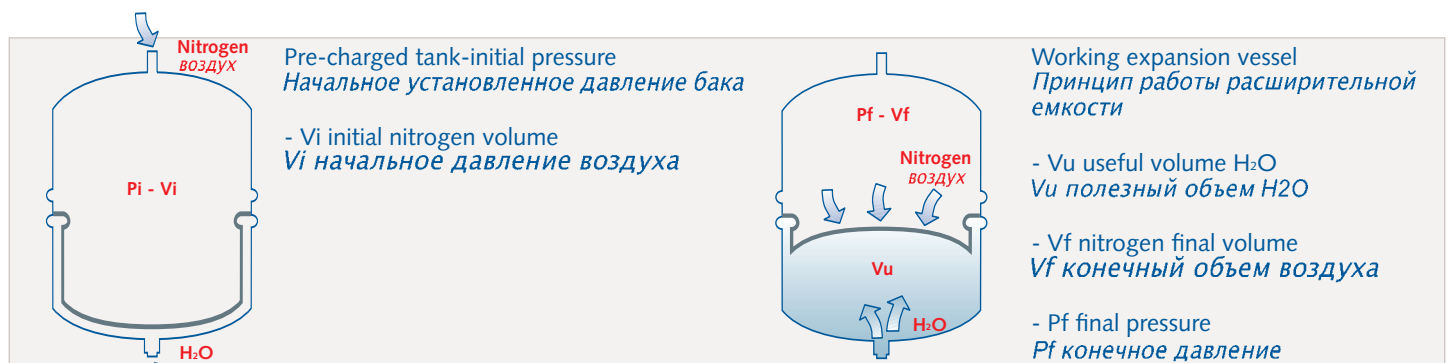
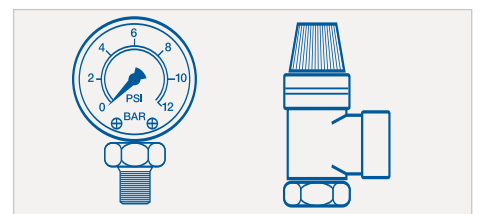
P.S. For further information, please contact our specialized staff.

Максимальная рабочая температура: 99°C для системы  
 ОПОРЫ И КОРПУС: углеродистая сталь, холодная прессовка  
 МЕМБРАНА: синтетическая резина SBR, соответствующая нормам DIN 4807  
 ОКРАСКА: порошковая краска  
 СЕРТИФИКАЦИЯ KITEMARK: регистрационный номер KM 26278 (для моделей 4 и 8 л.).  
**ВНИМАНИЕ: ПРИ МОНТАЖЕ БАКА ВЫХОДНЫЕ ТРУБЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ НАПРАВЛЕННЫ СТРОГО ВНИЗ**

P.S. За более подробной информацией обращайтесь, пожалуйста, к нашему персоналу

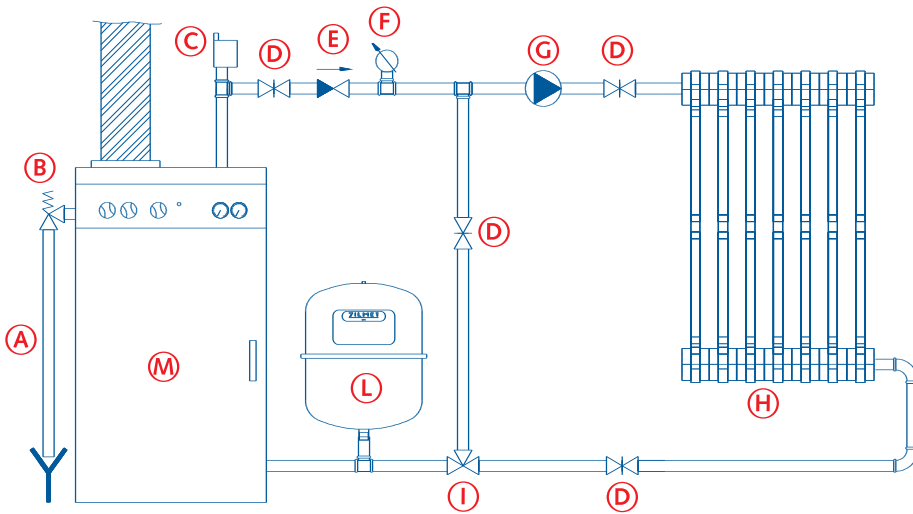
## optional accessories - принадлежности (под заказ)

code код	description - описание
930101	safety valve 2,5 bar 1 1/2" fem connection - предохранительный клапан 2,5 бар 1 1/2", "мама"
910504	pressure gauge 0-4 bar Ø 63 hind inlet 1/4" - манометр 0-4 бар 63 задн. впуск. отв. 1/4"
910511	pressure gauge 0-4 bar Ø 50 hind inlet 1/4" - манометр 0-4 бар 50 задн. впуск. отв. 1/4"
910501	pressure gauge 0-4 bar Ø 63 radial inlet 1/4" - манометр 0-4 бар 63 радиал. впуск 1/4"
910507	pressure gauge 0-4 bar Ø 50 radial inlet 1/4" - манометр 0-4 бар 50 радиал. впуск 1/4"





## assembly diagram - схема монтажа



- A** draining  
дренаж
- B** safety valve  
предохранительный клапан
- C** air bleeder  
сброс воздуха
- D** gate valve  
клапан потока
- E** backflow preventer  
обратный клапан
- F** pressure gauge  
манометр
- G** pump  
насос
- H** utilities  
потребление
- I** mixing valve  
клапан
- L** ZILMET expansion tank  
расширительная емкость ZILMET
- M** boiler  
котел



## Selection of expansion vessel size

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:

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

$C$  = 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)

$$V = \frac{0,04318 \times 500}{1 - \frac{2,5}{5}} = 43.2 \text{ litres}$$

## Методика подбора расширительной емкости

Формула подбора объема емкости:

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

Где:

$V_u$  = общий полезный объем бака =  $V_i - V_f$

$V_i$  = начальный объем =  $V$

$V_f$  = конечный объем.

$e$  = коэффициент расширения, соответствующий разнице между температурой воды холодной системы (отопление выключено) и максимальной рабочей температурой.

В стандартных системах:

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

$C$  = общий объем воды в системе, включая котел, трубопровод, радиаторы и т.д. (в среднем  $C$  имеет значение между 10 и 20 литрами на 1.000 Ккал/час выходной мощности котла).

$P_i$  = начальное давление (абсолютное) емкости.

Это давление не должно быть ниже гидростатического давления в том месте, где бак присоединен к системе.

$P_f$  = максимальное операционное давление (абсолютное) предохранительного клапана, учитывая любую разницу в уровнях между емкостью и предохранительным клапаном.

## ПРИМЕР

$C = 500$  литров

$P_i = 1,5$  бар (=2,5 ата)

$P_f = 4$  бар (=5,0 ата)

$$V = \frac{0,04318 \times 500}{1 - \frac{2,5}{5}} = 43.2 \text{ litres}$$







## coefficient of use of expansion tank at different pressure surges коэффициент использования расширительного бака при различных значениях давления

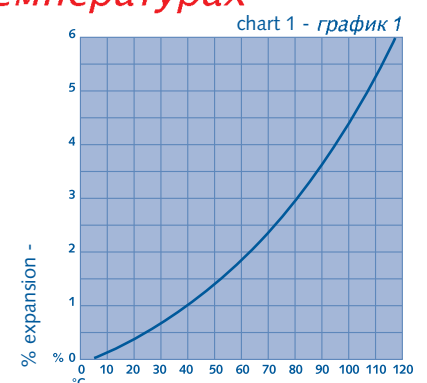
Pi = initial pressure - Pi = начальное давление									
bar	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	
Pf = final pressure (safety valve calibration)  Pf = конечное давление (настройка клапана)	1	0,25							
	1.5	0,40	0,20						
	2.0	0,50	0,33	0,16					
	2.5	0,58	0,42	0,28	0,14				
	3.0	0,62	0,50	0,37	0,25	0,12			
	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

## water content of pipes in litres/metre емкость водопровода, литры/мин

DN (mm)	litres/m. л/мин.	DN (mm)	litres/m. л/мин.	DN (mm)	litres/m. л/мин.
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

## coefficient of water expansion at different temperatures Коэффициент расширения воды при различных температурах

°C	coefficient коэффициент	°C	coefficient коэффициент
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



water temperature - Температура воды

## 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:

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

## Расчет объема расширительной емкости для систем кондиционирования

В системах кондиционирования начальное давление равно максимальному давлению системы, соответствующее максимально достижимой температуре относительно температуры помещения, которая, в целях безопасности, фиксируется на 50°C. Конечное рабочее давление, которое достигается при минимальной температуре около 4 °C. При соблюдении данных условий, формула расчета размера емкости выглядит следующим образом:

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

cal pro

**ZILMET S.p.a.**

**35010 Limena - PD - ITALY**

**- Via del Santo, 242**

**- Via Visco, 2**

**- Via Colpi, 30**

**- Via Tamburin, 15/17**

**Tel. +39 049 8840662**

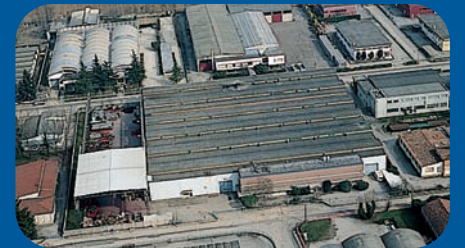
**Fax +39 049 767321**

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

**Via V Strada**

**www.zilmet.com**

**zilmet@zilmet.it**



**ZILMET DEUTSCHLAND GMBH**

ZUM EICHSTRUCK, 5

57482 WENDEN-GERLINGEN

Telefon +49 02762 92420

Telefax +49 02762 41013



REV. 20/12/2005

