


## Dati dimensionali / Ratings data sheet

		Modello / Type
Pos.	Descrizione Description	ERP 416/8
	Capacità Capacity (lt.)	8
Cod.	Codice Code	1135007
-	Dimensioni Dimensions	Vedi disegno See drawing
-	Pressione massima ammissibile Max. allowable working pressure PS (bar)	3
-	Pressione di prova idrostatica Hydrostatic test pressure PT (bar)	4,5
-	Pressione di precarica Precharge pressure (bar)	1,0
-	Temperatura min./max. esercizio Min. / Max .working temperature T (°C)	-10 / +90

## Tabella materiali / Parts list

Pos.	Descrizione Description	Materiale Material	Quantità Quantity	Ricambi Spare parts
1	Valvola di precarica Precharge air valve	CW614N UNI EN 12164	1	1
2	Calotta tronchetto Connection shell	DC04 UNI EN 10130	1	-
3	Calotta valvola di precarica Valve shell	DC04 UNI EN 10130	1	-
4	Membrana Bladder	Gomma SBR SBR rubber	1	-
5	Tronchetto Fitting connection	3/4" GAS UNI ISO 228/1 E235 EN 10305-2	1	-

### Note:

- Corpo serbatoio: verniciatura esterna a polveri epossidiche (colore rosso RAL 3001);  
Cylinder: Epoxy external paint treatment (red color RAL 3001);
- I vasi di espansione piatti modello **ERP 416/8** sono conformi a quanto prescritto dalla Direttiva **2014/68/UE** e sono esenti da marcatura CE (art. 4.3)  
**ERP 416/8** model fixed-bladder flat expansion tanks are conform with the European Directive **2014/68/UE**; without CE marking (art. 4.3)
- I vasi di espansione piatti modello **ERP 416/8** sono garantiti **2 anni**.  
**2 year warranty on ERP 416/8** model fixed-bladder flat expansion tanks.
- Per acqua non potabile  
For non-drinking water

## Dimensionamento di un vaso di espansione

La formula generale per il dimensionamento del vaso di espansione è la seguente:

$$V = \frac{V_0(k_f - k_i)}{1 - P_1/P_2}$$

In cui:

$V$  è il volume totale del vaso di espansione in **litri**

$V_0$  è il volume di fluido contenuto nell'impianto, in **litri**

$k_f$  è il coefficiente di espansione del fluido nell'impianto alla temperatura massima di funzionamento dello stesso (vedere Tab. 1)

$k_0$  è il coefficiente di espansione del fluido nell'impianto alla temperatura iniziale dello stesso (vedere Tab. 1). Se tale temperatura non è nota, si può prendere come riferimento 10 °C

$P_1$  è la pressione assoluta di precarica del serbatoio in **bar**

$P_2$  è la pressione assoluta di intervento della valvola di sicurezza dell'impianto in **bar**, diminuita di un valore pari alla colonna d'acqua tra la valvola stessa ed il vaso di espansione

**IMPORTANTE!** La pressione di precarica del vaso di espansione deve sempre essere regolata dall'installatore in funzione delle pressioni di funzionamento dell'impianto. Per impianti installati in Italia si segue la Raccolta R che prescrive una pressione di precarica pari almeno alla pressione idrostatica che agisce sul vaso di espansione a freddo, e comunque non meno di 1,5 bar assoluti (pari a 0,5 bar relativi).

**Esempio:** vogliamo dimensionare un vaso di espansione per le seguenti condizioni

- $V_0$  500 lt
- $T_f$  70 °C
- $T_0$  15 °C
- $P_2$  5 bar (relativi)
- Il vaso si trova al piano terra ed il punto più alto dell'impianto è a 10 metri
- La valvola di sicurezza è posta 3 metri più in alto rispetto al vaso
- Il fluido è acqua con il 10% di antigelo

Per prima cosa, dalle altezze e ricordando che 1 bar corrisponde a 10 metri di colonna d'acqua ricaviamo una pressione di precarica  $P_1$  raccomandata di 1 bar (relativo), mentre la  $P_2$  sarà pari a 4,7 bar (relativi).

Dalla Tab. 1 ricaviamo inoltre  $k_f$  e  $k_0$  che sono pari rispettivamente a 2,6% e 0,43%.

Per passare dalla pressione relativa a quella assoluta è sufficiente aumentare di 1 bar il valore della pressione relativa, per cui la formula diventa:

$$V = \frac{500 \times (2,6\% - 0,43\%)}{1 - 2/5,7} = 16,71 \text{ l}$$

La scelta ricade pertanto sul vaso di espansione di dimensione immediatamente superiore, ossia un ER 18.

## Sizing of an expansion tank

The general formula for sizing of an expansion tank is:

$$V = \frac{V_0(k_f - k_i)}{1 - P_1/P_2}$$

Where:

$V$  is the volume of the expansion tank in **liter**

$V_0$  is the volume of fluid in the system, in **liter**

$k_f$  is the fluid's expansion coefficient at the maximum allowable temperature in the plant (see Tab. 1)

$k_0$  is the fluid's expansion coefficient at plant's starting temperature (see Tab. 1). If such temperature is not known, consider 10 °C as a reference

$P_1$  is the absolute air precharge pressure in **bar**

$P_2$  is the absolute set pressure of the plant's safety valve in **bar**. Such pressure is to be reduced by an amount equal to the difference in hydrostatic height between the safety valve and the expansion tank

**IMPORTANT!** Air precharge pressure must always be checked and properly set at the time of installation. Its value depends on the operating pressure of the plant. Italian "Raccolta R" prescribes a precharge pressure at least equal to the hydrostatic pressure acting on the expansion tank in cold conditions, but in any case no less than 1,5 bar absolute (equal to 0,5 bar relative).

**Example:** let's size an expansion tank for the following conditions

- $V_0$  500 lt
- $T_f$  70 °C

- T<sub>0</sub> 15 °C
- P<sub>2</sub> 5 bar (relative)
- The expansion tank is on ground zero and the highest point in the plant is 10 meter above it
- The safety valve is 3 meter above the expansion tank
- The fluid is water with a 10% antifreeze

First of all, from the elevations and remembering that 1 bar is equal to 10 meters of water column we calculate a recommended value of 1 bar (relative) for precharge pressure P<sub>1</sub> and a value of 4,7 bar (relative for P<sub>2</sub>).

From Tab. 1 we find that k<sub>f</sub> e k<sub>0</sub> are equal to 2,6% and 0,43% respectively.

Absolute pressure is simply the relative pressure plus 1 bar, therefore the formula becomes:

$$V = \frac{500 \times (2,6\% - 0,43\%)}{1 - 2/5,7} = 16,71 \text{ l}$$

We pick the next higher volume expansion tank, ER-18.

T [°C]	Acqua Water	Acqua con antigelo / Water with antifreeze				
		10%	20%	30%	40%	50%
10	0,04%	0,32%	0,64%	0,96%	1,28%	1,60%
15	0,11%	0,43%	0,75%	1,07%	1,39%	1,71%
20	0,18%	0,50%	0,82%	1,14%	1,46%	1,78%
25	0,31%	0,63%	0,95%	1,27%	1,59%	1,91%
30	0,44%	0,76%	1,08%	1,40%	1,72%	2,04%
35	0,62%	0,94%	1,26%	1,58%	1,90%	2,22%
40	0,79%	1,11%	1,43%	1,75%	2,07%	2,39%
45	1,00%	1,32%	1,64%	1,96%	2,28%	2,60%
50	1,21%	1,53%	1,85%	2,17%	2,49%	2,81%
55	1,46%	1,78%	2,10%	2,42%	2,74%	3,06%
60	1,71%	2,03%	2,35%	2,67%	2,99%	3,31%
65	2,01%	2,33%	2,65%	2,97%	3,29%	3,61%
70	2,28%	2,60%	2,92%	3,24%	3,56%	3,88%
75	2,59%	2,91%	3,23%	3,55%	3,87%	4,19%
80	2,90%	3,22%	3,54%	3,86%	4,18%	4,50%
85	3,21%	3,53%	3,85%	4,17%	4,49%	4,81%
90	3,59%	3,91%	4,23%	4,55%	4,87%	5,19%
95	3,96%	4,29%	4,61%	4,93%	5,25%	5,57%
100	4,35%	4,67%	4,99%	5,31%	5,63%	5,95%

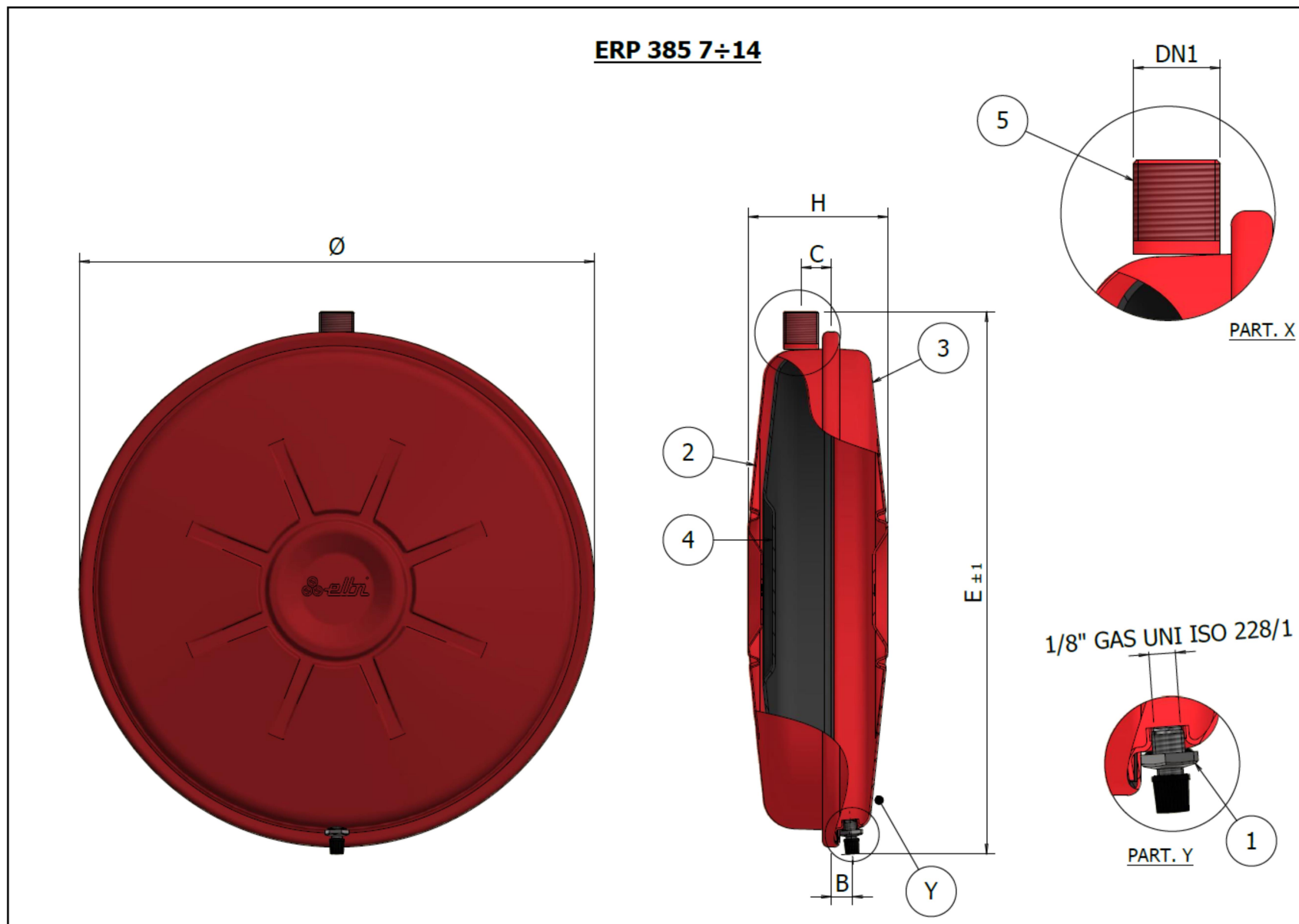
Tab. 1 - Coefficienti di espansione / Expansion coefficients

**NOTE:**


- (1) è ammessa l'interpolazioni per valori di temperatura intermedi
- (2) la Raccolta R prescrive il calcolo di k<sub>f</sub> - k<sub>0</sub> come 0,31 + 3,9x10<sup>-4</sup>T<sub>f</sub> a prescindere dal tenore di antigelo

**NOTES:**

- (1) interpolation for intermediate temperature values is admitted
- (2) Italian Raccolta R prescribes k<sub>f</sub> - k<sub>0</sub> to be calculated as 0,31 + 3,9x10<sup>-4</sup>T<sub>f</sub> independently from antifreeze content



## Dati dimensionali / Ratings data sheet

Pos.	Descrizione Description	Modello / Type				
		ERP 385				
	Capacità Capacity (lt.)	6	8	10	12	14
<b>Cod.</b>	Codice Code	1121101	1121209	1121306	1121403	1121501
<b>∅</b>	Diametro Diameter (mm)	385	385	385	385	385
<b>H</b>	Larghezza Width (mm)	83	98	108	139	146
<b>E</b>	Altezza Height (mm)	400	400	400	400	400
<b>B</b>	Distanza valvola precarica dal centro Distance of precharge air valve from center (mm)	22	22	22	22	22
<b>C</b>	Distanza tronchetto dal centro Distance of threaded connection from center (mm)	25	28	28	28	28
<b>DN1</b>	Connessione idrica Water connection	3/4" GAS	3/4" GAS	3/4" GAS	3/4" GAS	3/4" GAS

-	Pressione massima ammissibile Max. allowable working pressure PS (bar)	3
-	Pressione di prova idrostatica Hydrostatic test pressure PT (bar)	4,5
-	Pressione di precarica Precharge pressure (bar)	1,0
-	Temperatura min./max. esercizio Min. / Max .working temperature T (°C)	-10 / +90

**Tabella materiali / Parts list**

Pos.	Descrizione Description	Materiale Material	Quantità Quantity	Ricambi Spare parts
1	Valvola di precarica Precharge air valve	CW614N UNI EN 12164	1	1
2	Calotta tronchetto Connection shell	DC04 UNI EN 10130	1	-
3	Calotta valvola di precarica Valve shell	DC04 UNI EN 10130	1	-
4	Membrana Bladder	Gomma SBR SBR rubber	1	-
5	Tronchetto Fitting connection	3/4" GAS UNI ISO 228/1 E235 EN 10305-2	1	-

**Note:**

1. Corpo serbatoio: verniciatura esterna a polveri epossidiche (colore rosso RAL 3001);  
Cylinder: Epoxy external paint treatment (red color RAL 3001);
2. I vasi di espansione piatti della serie **ERP 385** sono conformi a quanto prescritto dalla Direttiva **2014/68/UE** e sono esenti da marcatura CE (art. 4.3)  
**ERP 385** series fixed-bladder flat expansion tanks are conform with the European Directive **2014/68/UE**; without CE marking (art. 4.3)
3. I vasi di espansione piatti della serie **ERP 385** sono garantiti **2 anni**.  
**2 year warranty on ERP 385** series fixed-bladder flat expansion tanks.
4. Per acqua non potabile  
For non-drinking water

## Dimensionamento di un vaso di espansione

La formula generale per il dimensionamento del vaso di espansione è la seguente:

$$V = \frac{V_0(k_f - k_i)}{1 - P_1/P_2}$$

In cui:

$V$  è il volume totale del vaso di espansione in **litri**

$V_0$  è il volume di fluido contenuto nell'impianto, in **litri**

$k_f$  è il coefficiente di espansione del fluido nell'impianto alla temperatura massima di funzionamento dello stesso (vedere Tab. 1)

$k_0$  è il coefficiente di espansione del fluido nell'impianto alla temperatura iniziale dello stesso (vedere Tab. 1). Se tale temperatura non è nota, si può prendere come riferimento 10 °C

$P_1$  è la pressione assoluta di precarica del serbatoio in **bar**

$P_2$  è la pressione assoluta di intervento della valvola di sicurezza dell'impianto in **bar**, diminuita di un valore pari alla colonna d'acqua tra la valvola stessa ed il vaso di espansione

**IMPORTANTE!** La pressione di precarica del vaso di espansione deve sempre essere regolata dall'installatore in funzione delle pressioni di funzionamento dell'impianto. Per impianti installati in Italia si segue la Raccolta R che prescrive una pressione di precarica pari almeno alla pressione idrostatica che agisce sul vaso di espansione a freddo, e comunque non meno di 1,5 bar assoluti (pari a 0,5 bar relativi).

**Esempio:** vogliamo dimensionare un vaso di espansione per le seguenti condizioni

- $V_0$  500 lt
- $T_f$  70 °C
- $T_0$  15 °C
- $P_2$  5 bar (relativi)
- Il vaso si trova al piano terra ed il punto più alto dell'impianto è a 10 metri
- La valvola di sicurezza è posta 3 metri più in alto rispetto al vaso
- Il fluido è acqua con il 10% di antigelo

Per prima cosa, dalle altezze e ricordando che 1 bar corrisponde a 10 metri di colonna d'acqua ricaviamo una pressione di precarica  $P_1$  raccomandata di 1 bar (relativo), mentre la  $P_2$  sarà pari a 4,7 bar (relativi).

Dalla Tab. 1 ricaviamo inoltre  $k_f$  e  $k_0$  che sono pari rispettivamente a 2,6% e 0,43%.

Per passare dalla pressione relativa a quella assoluta è sufficiente aumentare di 1 bar il valore della pressione relativa, per cui la formula diventa:

$$V = \frac{500 \times (2,6\% - 0,43\%)}{1 - 2/5,7} = 16,71 \text{ l}$$

La scelta ricade pertanto sul vaso di espansione di dimensione immediatamente superiore, ossia un ER 18.

## Sizing of an expansion tank

The general formula for sizing of an expansion tank is:

$$V = \frac{V_0(k_f - k_i)}{1 - P_1/P_2}$$

Where:

$V$  is the volume of the expansion tank in **liter**

$V_0$  is the volume of fluid in the system, in **liter**

$k_f$  is the fluid's expansion coefficient at the maximum allowable temperature in the plant (see Tab. 1)

$k_0$  is the fluid's expansion coefficient at plant's starting temperature (see Tab. 1). If such temperature is not known, consider 10 °C as a reference

$P_1$  is the absolute air precharge pressure in **bar**

$P_2$  is the absolute set pressure of the plant's safety valve in **bar**. Such pressure is to be reduced by an amount equal to the difference in hydrostatic height between the safety valve and the expansion tank

**IMPORTANT!** Air precharge pressure must always be checked and properly set at the time of installation. Its value depends on the operating pressure of the plant. Italian "Raccolta R" prescribes a precharge pressure at least equal to the hydrostatic pressure acting on the expansion tank in cold conditions, but in any case no less than 1,5 bar absolute (equal to 0,5 bar relative).

**Example:** let's size an expansion tank for the following conditions

- $V_0$  500 lt
- $T_f$  70 °C



- T<sub>0</sub> 15 °C
- P<sub>2</sub> 5 bar (relative)
- The expansion tank is on ground zero and the highest point in the plant is 10 meter above it
- The safety valve is 3 meter above the expansion tank
- The fluid is water with a 10% antifreeze

First of all, from the elevations and remembering that 1 bar is equal to 10 meters of water column we calculate a recommended value of 1 bar (relative) for precharge pressure P<sub>1</sub> and a value of 4,7 bar (relative for P<sub>2</sub>).

From Tab. 1 we find that k<sub>f</sub> e k<sub>0</sub> are equal to 2,6% and 0,43% respectively.

Absolute pressure is simply the relative pressure plus 1 bar, therefore the formula becomes:

$$V = \frac{500 \times (2,6\% - 0,43\%)}{1 - 2/5,7} = 16,71 \text{ l}$$

We pick the next higher volume expansion tank, ER-18.

T [°C]	Acqua Water	Acqua con antigelo / Water with antifreeze				
		10%	20%	30%	40%	50%
10	0,04%	0,32%	0,64%	0,96%	1,28%	1,60%
15	0,11%	0,43%	0,75%	1,07%	1,39%	1,71%
20	0,18%	0,50%	0,82%	1,14%	1,46%	1,78%
25	0,31%	0,63%	0,95%	1,27%	1,59%	1,91%
30	0,44%	0,76%	1,08%	1,40%	1,72%	2,04%
35	0,62%	0,94%	1,26%	1,58%	1,90%	2,22%
40	0,79%	1,11%	1,43%	1,75%	2,07%	2,39%
45	1,00%	1,32%	1,64%	1,96%	2,28%	2,60%
50	1,21%	1,53%	1,85%	2,17%	2,49%	2,81%
55	1,46%	1,78%	2,10%	2,42%	2,74%	3,06%
60	1,71%	2,03%	2,35%	2,67%	2,99%	3,31%
65	2,01%	2,33%	2,65%	2,97%	3,29%	3,61%
70	2,28%	2,60%	2,92%	3,24%	3,56%	3,88%
75	2,59%	2,91%	3,23%	3,55%	3,87%	4,19%
80	2,90%	3,22%	3,54%	3,86%	4,18%	4,50%
85	3,21%	3,53%	3,85%	4,17%	4,49%	4,81%
90	3,59%	3,91%	4,23%	4,55%	4,87%	5,19%
95	3,96%	4,29%	4,61%	4,93%	5,25%	5,57%
100	4,35%	4,67%	4,99%	5,31%	5,63%	5,95%

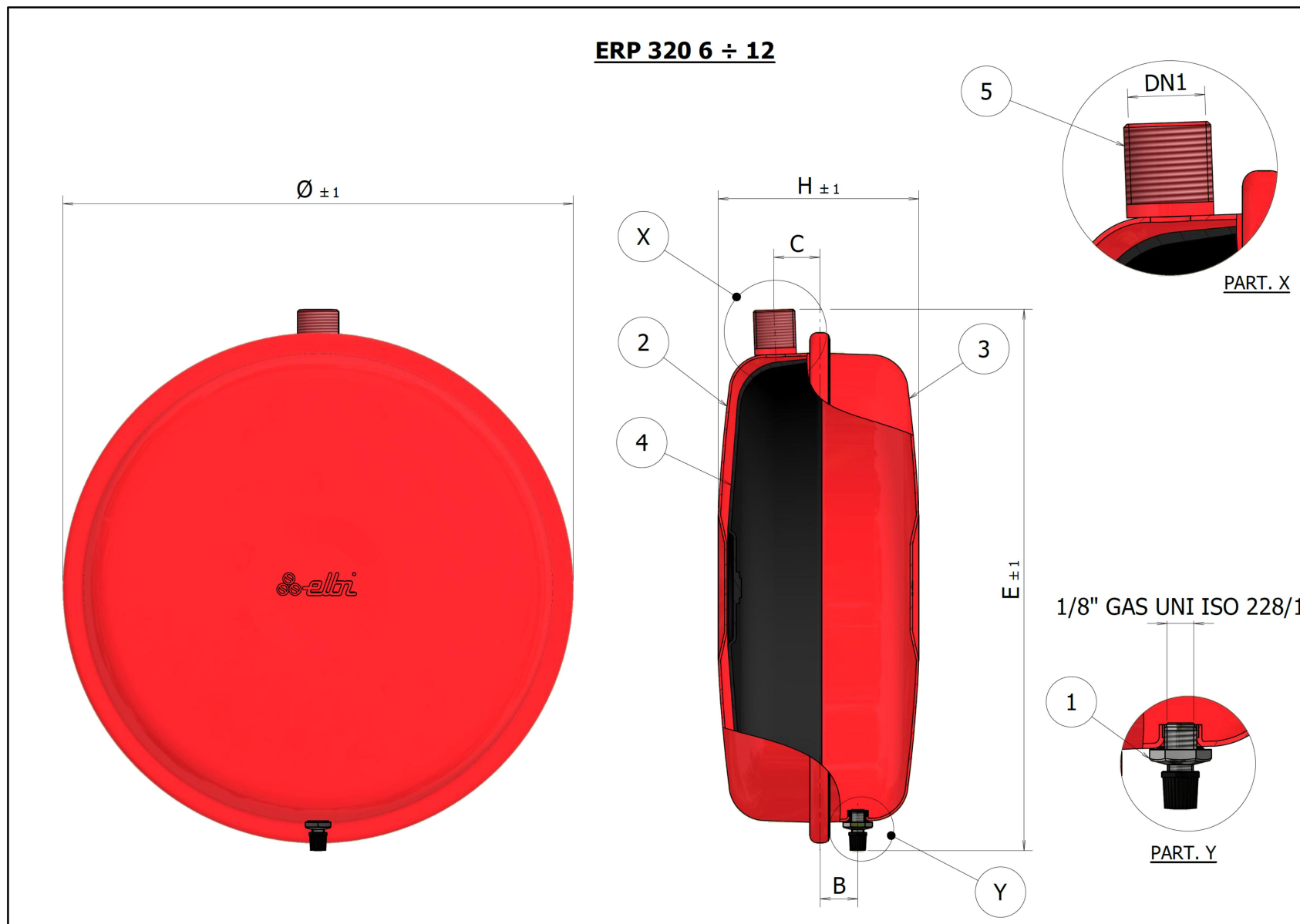
Tab. 1 - Coefficienti di espansione / Expansion coefficients

**NOTE:**


- (1) è ammessa l'interpolazioni per valori di temperatura intermedi
- (2) la Raccolta R prescrive il calcolo di k<sub>f</sub> - k<sub>0</sub> come 0,31 + 3,9x10<sup>-4</sup>T<sub>f</sub> a prescindere dal tenore di antigelo

**NOTES:**

- (1) interpolation for intermediate temperature values is admitted
- (2) Italian Raccolta R prescribes k<sub>f</sub> - k<sub>0</sub> to be calculated as 0,31 + 3,9x10<sup>-4</sup>T<sub>f</sub> independently from antifreeze content



## Dati dimensionali / Ratings data sheet

Pos.	Descrizione Description	Modello / Type			
		ERP 320			
	Capacità Capacity (lt.)	6	8	10	12
<b>Cod.</b>	Codice Code	1120106	1120203	1120301	1120408
<b>∅</b>	Diametro Diameter (mm)	320	320	320	320
<b>H</b>	Larghezza Width (mm)	98	125	135	168
<b>E</b>	Altezza Height (mm)	335	335	335	335
<b>B</b>	Distanza valvola precarica dal centro Distance of precharge air valve from center (mm)	30	30	30	30
<b>C</b>	Distanza tronchetto dal centro Distance of threaded connection from center (mm)	31,5	31,5	31,5	31,5
<b>DN1</b>	Connessione idrica Water connection	3/4" GAS	3/4" GAS	3/4" GAS	3/4" GAS

-	Pressione massima ammissibile Max. allowable working pressure PS (bar)	3
-	Pressione di prova idrostatica Hydrostatic test pressure PT (bar)	4,5
-	Pressione di precarica Precharge pressure (bar)	1,0
-	Temperatura min./max. esercizio Min. / Max .working temperature T (°C)	-10 / +90

**Tabella materiali / Parts list**

Pos.	Descrizione Description	Materiale Material	Quantità Quantity	Ricambi Spare parts
1	Valvola di precarica Precharge air valve	CW614N UNI EN 12164	1	1
2	Calotta tronchetto Connection shell	DC04 UNI EN 10130	1	-
3	Calotta valvola di precarica Valve shell	DC04 UNI EN 10130	1	-
4	Membrana Bladder	Gomma SBR SBR rubber	1	-
5	Tronchetto Fitting connection	3/4" GAS UNI ISO 228/1 E235 EN 10305-2	1	-

**Note:**

1. Corpo serbatoio: verniciatura esterna a polveri epossidiche (colore rosso RAL 3001);  
Cylinder: Epoxy external paint treatment (red color RAL 3001);
2. I vasi di espansione piatti della serie **ERP 320** sono conformi a quanto prescritto dalla Direttiva **2014/68/UE** e sono esenti da marcatura CE (art. 4.3)  
**ERP 320** series fixed-bladder flat expansion tanks are conform with the European Directive **2014/68/UE**; without CE marking (art. 4.3)
3. I vasi di espansione piatti della serie **ERP 320** sono garantiti **2 anni**.  
**2 year warranty on ERP 320** series fixed-bladder flat expansion tanks.
4. Per acqua non potabile  
For non-drinking water

## Dimensionamento di un vaso di espansione

La formula generale per il dimensionamento del vaso di espansione è la seguente:

$$V = \frac{V_0(k_f - k_i)}{1 - P_1/P_2}$$

In cui:

$V$  è il volume totale del vaso di espansione in **litri**

$V_0$  è il volume di fluido contenuto nell'impianto, in **litri**

$k_f$  è il coefficiente di espansione del fluido nell'impianto alla temperatura massima di funzionamento dello stesso (vedere Tab. 1)

$k_0$  è il coefficiente di espansione del fluido nell'impianto alla temperatura iniziale dello stesso (vedere Tab. 1). Se tale temperatura non è nota, si può prendere come riferimento 10 °C

$P_1$  è la pressione assoluta di precarica del serbatoio in **bar**

$P_2$  è la pressione assoluta di intervento della valvola di sicurezza dell'impianto in **bar**, diminuita di un valore pari alla colonna d'acqua tra la valvola stessa ed il vaso di espansione

**IMPORTANTE!** La pressione di precarica del vaso di espansione deve sempre essere regolata dall'installatore in funzione delle pressioni di funzionamento dell'impianto. Per impianti installati in Italia si segue la Raccolta R che prescrive una pressione di precarica pari almeno alla pressione idrostatica che agisce sul vaso di espansione a freddo, e comunque non meno di 1,5 bar assoluti (pari a 0,5 bar relativi).

**Esempio:** vogliamo dimensionare un vaso di espansione per le seguenti condizioni

- $V_0$  500 lt
- $T_f$  70 °C
- $T_0$  15 °C
- $P_2$  5 bar (relativi)
- Il vaso si trova al piano terra ed il punto più alto dell'impianto è a 10 metri
- La valvola di sicurezza è posta 3 metri più in alto rispetto al vaso
- Il fluido è acqua con il 10% di antigelo

Per prima cosa, dalle altezze e ricordando che 1 bar corrisponde a 10 metri di colonna d'acqua ricaviamo una pressione di precarica  $P_1$  raccomandata di 1 bar (relativo), mentre la  $P_2$  sarà pari a 4,7 bar (relativi).

Dalla Tab. 1 ricaviamo inoltre  $k_f$  e  $k_0$  che sono pari rispettivamente a 2,6% e 0,43%.

Per passare dalla pressione relativa a quella assoluta è sufficiente aumentare di 1 bar il valore della pressione relativa, per cui la formula diventa:

$$V = \frac{500 \times (2,6\% - 0,43\%)}{1 - 2/5,7} = 16,71 \text{ l}$$

La scelta ricade pertanto sul vaso di espansione di dimensione immediatamente superiore, ossia un ER 18.

## Sizing of an expansion tank

The general formula for sizing of an expansion tank is:

$$V = \frac{V_0(k_f - k_i)}{1 - P_1/P_2}$$

Where:

$V$  is the volume of the expansion tank in **liter**

$V_0$  is the volume of fluid in the system, in **liter**

$k_f$  is the fluid's expansion coefficient at the maximum allowable temperature in the plant (see Tab. 1)

$k_0$  is the fluid's expansion coefficient at plant's starting temperature (see Tab. 1). If such temperature is not known, consider 10 °C as a reference

$P_1$  is the absolute air precharge pressure in **bar**

$P_2$  is the absolute set pressure of the plant's safety valve in **bar**. Such pressure is to be reduced by an amount equal to the difference in hydrostatic height between the safety valve and the expansion tank

**IMPORTANT!** Air precharge pressure must always be checked and properly set at the time of installation. Its value depends on the operating pressure of the plant. Italian "Raccolta R" prescribes a precharge pressure at least equal to the hydrostatic pressure acting on the expansion tank in cold conditions, but in any case no less than 1,5 bar absolute (equal to 0,5 bar relative).

**Example:** let's size an expansion tank for the following conditions

- $V_0$  500 lt
- $T_f$  70 °C

- T<sub>0</sub> 15 °C
- P<sub>2</sub> 5 bar (relative)
- The expansion tank is on ground zero and the highest point in the plant is 10 meter above it
- The safety valve is 3 meter above the expansion tank
- The fluid is water with a 10% antifreeze

First of all, from the elevations and remembering that 1 bar is equal to 10 meters of water column we calculate a recommended value of 1 bar (relative) for precharge pressure P<sub>1</sub> and a value of 4,7 bar (relative for P<sub>2</sub>).

From Tab. 1 we find that k<sub>f</sub> e k<sub>0</sub> are equal to 2,6% and 0,43% respectively.

Absolute pressure is simply the relative pressure plus 1 bar, therefore the formula becomes:

$$V = \frac{500 \times (2,6\% - 0,43\%)}{1 - 2/5,7} = 16,71 \text{ l}$$

We pick the next higher volume expansion tank, ER-18.

T [°C]	Acqua Water	Acqua con antigelo / Water with antifreeze				
		10%	20%	30%	40%	50%
10	0,04%	0,32%	0,64%	0,96%	1,28%	1,60%
15	0,11%	0,43%	0,75%	1,07%	1,39%	1,71%
20	0,18%	0,50%	0,82%	1,14%	1,46%	1,78%
25	0,31%	0,63%	0,95%	1,27%	1,59%	1,91%
30	0,44%	0,76%	1,08%	1,40%	1,72%	2,04%
35	0,62%	0,94%	1,26%	1,58%	1,90%	2,22%
40	0,79%	1,11%	1,43%	1,75%	2,07%	2,39%
45	1,00%	1,32%	1,64%	1,96%	2,28%	2,60%
50	1,21%	1,53%	1,85%	2,17%	2,49%	2,81%
55	1,46%	1,78%	2,10%	2,42%	2,74%	3,06%
60	1,71%	2,03%	2,35%	2,67%	2,99%	3,31%
65	2,01%	2,33%	2,65%	2,97%	3,29%	3,61%
70	2,28%	2,60%	2,92%	3,24%	3,56%	3,88%
75	2,59%	2,91%	3,23%	3,55%	3,87%	4,19%
80	2,90%	3,22%	3,54%	3,86%	4,18%	4,50%
85	3,21%	3,53%	3,85%	4,17%	4,49%	4,81%
90	3,59%	3,91%	4,23%	4,55%	4,87%	5,19%
95	3,96%	4,29%	4,61%	4,93%	5,25%	5,57%
100	4,35%	4,67%	4,99%	5,31%	5,63%	5,95%

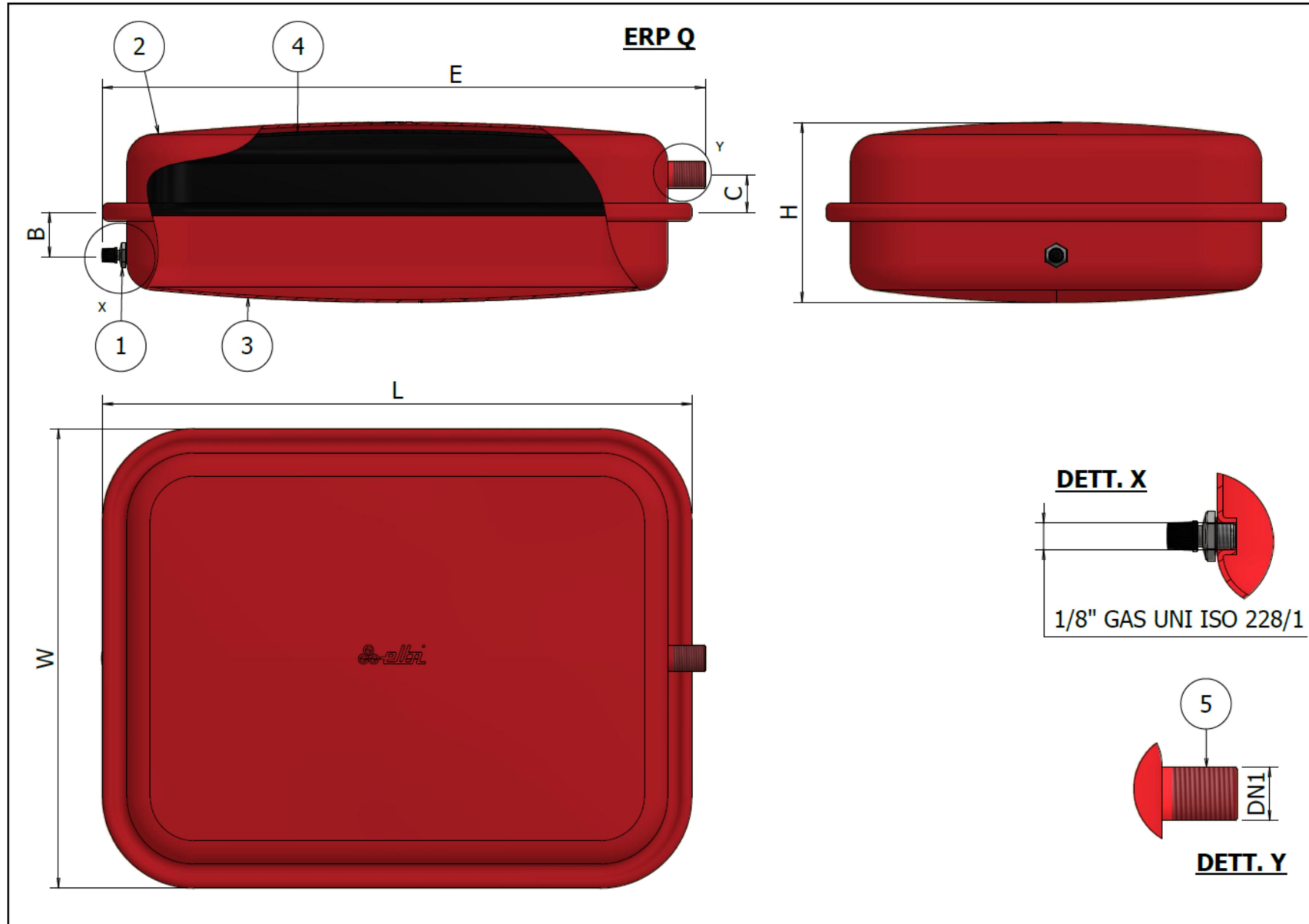
Tab. 1 - Coefficienti di espansione / Expansion coefficients

**NOTE:**


- (1) è ammessa l'interpolazioni per valori di temperatura intermedi
- (2) la Raccolta R prescrive il calcolo di k<sub>f</sub> - k<sub>0</sub> come 0,31 + 3,9x10<sup>-4</sup>T<sub>f</sub> a prescindere dal tenore di antigelo

**NOTES:**

- (1) interpolation for intermediate temperature values is admitted
- (2) Italian Raccolta R prescribes k<sub>f</sub> - k<sub>0</sub> to be calculated as 0,31 + 3,9x10<sup>-4</sup>T<sub>f</sub> independently from antifreeze content



## Dati dimensionali / Ratings data sheet

		Modello / Type							
Pos.	Descrizione Description	ERP Q							
	Capacità Capacity (lt.)	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>24</b>
<b>Cod.</b>	Codice Code	1150007	1150009	1150010	1150011	1150013	1150014	1150015	1150016
<b>L</b>	Lunghezza Length (mm)	436	436	436	436	436	436	436	436
<b>W</b>	Larghezza Width (mm)	344	344	344	344	344	344	344	344
<b>H</b>	Altezza Height (mm)	77	97	117	132	147	155	162	177
<b>E</b>	Lunghezza totale Total length (mm)	451	451	451	451	451	451	451	451
<b>B</b>	Distanza valvola precarica dal centro Distance of precharge air valve from center (mm)	20	29	39	46	54	58	61	69
<b>C</b>	Distanza tronchetto dal centro Distance of threaded connection from center (mm)	25	34	44	51	59	63	66	74
<b>DN1</b>	Connessione idrica Water connection	3/8" GAS	1/2" GAS	1/2" GAS	1/2" GAS	1/2" GAS	1/2" GAS	1/2" GAS	1/2" GAS

-	Pressione massima ammissibile Max. allowable working pressure PS (bar)	3
-	Pressione di prova idrostatica Hydrostatic test pressure PT (bar)	4,5
-	Pressione di precarica Precharge pressure (bar)	1,0
-	Temperatura min./max. esercizio Min. / Max .working temperature T (°C)	-10 / +90



**Tabella materiali / Parts list**

Pos.	Descrizione Description	Materiale Material	Quantità Quantity	Ricambi Spare parts
1	Valvola di precarica Precharge air valve	CW614N UNI EN 12164	1	1
2	Calotta tronchetto Connection shell	DC04 UNI EN 10130	1	-
3	Calotta valvola di precarica Valve shell	DC04 UNI EN 10130	1	-
4	Membrana Bladder	Gomma SBR SBR rubber	1	-
5	Tronchetto Fitting connection	3/4" GAS UNI ISO 228/1 E235 EN 10305-2	1	-

**Note:**

1. Corpo serbatoio: verniciatura esterna a polveri epossidiche (colore rosso RAL 3001);  
Cylinder: Epoxy external paint treatment (red color RAL 3001);
2. I vasi di espansione piatti della serie **ERP Q** sono conformi a quanto prescritto dalla Direttiva **2014/68/UE** e sono esenti da marcatura CE (art. 4.3)  
**ERP Q** series fixed-bladder flat expansion tanks are conform with the European Directive **2014/68/UE**; without CE marking (art. 4.3)
3. I vasi di espansione piatti della serie **ERP Q** sono garantiti **2 anni**.  
**2 year warranty on ERP Q series fixed-bladder flat expansion tanks.**
4. Per acqua non potabile  
For non-drinking water

## Dimensionamento di un vaso di espansione

La formula generale per il dimensionamento del vaso di espansione è la seguente:

$$V = \frac{V_0(k_f - k_i)}{1 - P_1/P_2}$$

In cui:

$V$  è il volume totale del vaso di espansione in **litri**

$V_0$  è il volume di fluido contenuto nell'impianto, in **litri**

$k_f$  è il coefficiente di espansione del fluido nell'impianto alla temperatura massima di funzionamento dello stesso (vedere Tab. 1)

$k_0$  è il coefficiente di espansione del fluido nell'impianto alla temperatura iniziale dello stesso (vedere Tab. 1). Se tale temperatura non è nota, si può prendere come riferimento 10 °C

$P_1$  è la pressione assoluta di precarica del serbatoio in **bar**

$P_2$  è la pressione assoluta di intervento della valvola di sicurezza dell'impianto in **bar**, diminuita di un valore pari alla colonna d'acqua tra la valvola stessa ed il vaso di espansione

**IMPORTANTE!** La pressione di precarica del vaso di espansione deve sempre essere regolata dall'installatore in funzione delle pressioni di funzionamento dell'impianto. Per impianti installati in Italia si segue la Raccolta R che prescrive una pressione di precarica pari almeno alla pressione idrostatica che agisce sul vaso di espansione a freddo, e comunque non meno di 1,5 bar assoluti (pari a 0,5 bar relativi).

**Esempio:** vogliamo dimensionare un vaso di espansione per le seguenti condizioni

- $V_0$  500 lt
- $T_f$  70 °C
- $T_0$  15 °C
- $P_2$  5 bar (relativi)
- Il vaso si trova al piano terra ed il punto più alto dell'impianto è a 10 metri
- La valvola di sicurezza è posta 3 metri più in alto rispetto al vaso
- Il fluido è acqua con il 10% di antigelo

Per prima cosa, dalle altezze e ricordando che 1 bar corrisponde a 10 metri di colonna d'acqua ricaviamo una pressione di precarica  $P_1$  raccomandata di 1 bar (relativo), mentre la  $P_2$  sarà pari a 4,7 bar (relativi).

Dalla Tab. 1 ricaviamo inoltre  $k_f$  e  $k_0$  che sono pari rispettivamente a 2,6% e 0,43%.

Per passare dalla pressione relativa a quella assoluta è sufficiente aumentare di 1 bar il valore della pressione relativa, per cui la formula diventa:

$$V = \frac{500 \times (2,6\% - 0,43\%)}{1 - 2/5,7} = 16,71 \text{ l}$$

La scelta ricade pertanto sul vaso di espansione di dimensione immediatamente superiore, ossia un ER 18.

## Sizing of an expansion tank

The general formula for sizing of an expansion tank is:

$$V = \frac{V_0(k_f - k_i)}{1 - P_1/P_2}$$

Where:

$V$  is the volume of the expansion tank in **liter**

$V_0$  is the volume of fluid in the system, in **liter**

$k_f$  is the fluid's expansion coefficient at the maximum allowable temperature in the plant (see Tab. 1)

$k_0$  is the fluid's expansion coefficient at plant's starting temperature (see Tab. 1). If such temperature is not known, consider 10 °C as a reference

$P_1$  is the absolute air precharge pressure in **bar**

$P_2$  is the absolute set pressure of the plant's safety valve in **bar**. Such pressure is to be reduced by an amount equal to the difference in hydrostatic height between the safety valve and the expansion tank

**IMPORTANT!** Air precharge pressure must always be checked and properly set at the time of installation. Its value depends on the operating pressure of the plant. Italian "Raccolta R" prescribes a precharge pressure at least equal to the hydrostatic pressure acting on the expansion tank in cold conditions, but in any case no less than 1,5 bar absolute (equal to 0,5 bar relative).

**Example:** let's size an expansion tank for the following conditions

- $V_0$  500 lt
- $T_f$  70 °C

- $T_0$  15 °C
- $P_2$  5 bar (relative)
- The expansion tank is on ground zero and the highest point in the plant is 10 meter above it
- The safety valve is 3 meter above the expansion tank
- The fluid is water with a 10% antifreeze

First of all, from the elevations and remembering that 1 bar is equal to 10 meters of water column we calculate a recommended value of 1 bar (relative) for precharge pressure  $P_1$  and a value of 4,7 bar (relative for  $P_2$ ).

From Tab. 1 we find that  $k_f$  e  $k_0$  are equal to 2,6% and 0,43% respectively.

Absolute pressure is simply the relative pressure plus 1 bar, therefore the formula becomes:

$$V = \frac{500 \times (2,6\% - 0,43\%)}{1 - 2/5,7} = 16,71 \text{ l}$$

We pick the next higher volume expansion tank, ER-18.

T [°C]	Acqua Water	Acqua con antigelo / Water with antifreeze				
		10%	20%	30%	40%	50%
10	0,04%	0,32%	0,64%	0,96%	1,28%	1,60%
15	0,11%	0,43%	0,75%	1,07%	1,39%	1,71%
20	0,18%	0,50%	0,82%	1,14%	1,46%	1,78%
25	0,31%	0,63%	0,95%	1,27%	1,59%	1,91%
30	0,44%	0,76%	1,08%	1,40%	1,72%	2,04%
35	0,62%	0,94%	1,26%	1,58%	1,90%	2,22%
40	0,79%	1,11%	1,43%	1,75%	2,07%	2,39%
45	1,00%	1,32%	1,64%	1,96%	2,28%	2,60%
50	1,21%	1,53%	1,85%	2,17%	2,49%	2,81%
55	1,46%	1,78%	2,10%	2,42%	2,74%	3,06%
60	1,71%	2,03%	2,35%	2,67%	2,99%	3,31%
65	2,01%	2,33%	2,65%	2,97%	3,29%	3,61%
70	2,28%	2,60%	2,92%	3,24%	3,56%	3,88%
75	2,59%	2,91%	3,23%	3,55%	3,87%	4,19%
80	2,90%	3,22%	3,54%	3,86%	4,18%	4,50%
85	3,21%	3,53%	3,85%	4,17%	4,49%	4,81%
90	3,59%	3,91%	4,23%	4,55%	4,87%	5,19%
95	3,96%	4,29%	4,61%	4,93%	5,25%	5,57%
100	4,35%	4,67%	4,99%	5,31%	5,63%	5,95%

Tab. 1 - Coefficienti di espansione / Expansion coefficients

**NOTE:**

- (1) è ammessa l'interpolazioni per valori di temperatura intermedi
- (2) la Raccolta R prescrive il calcolo di  $k_f - k_0$  come  $0,31 + 3,9 \times 10^{-4} T_f$  a prescindere dal tenore di antigelo

**NOTES:**

- (1) interpolation for intermediate temperature values is admitted
- (2) Italian Raccolta R prescribes  $k_f - k_0$  to be calculated as  $0,31 + 3,9 \times 10^{-4} T_f$  independently from antifreeze content