



Dati dimensionali / Ratings data sheet

		Modello / Type				
Pos.	Descrizione Description	DL				
	Capacità Capacity (lt.)	750	1000	2000	3000	5000
Ø	Diametro Diameter (mm)	800	800	1100	1250	1550
H	Altezza Height (mm)	1920	2370	2690	3100	3315
A	Altezza flangia inferiore Bottom flange height (mm)	170	170	350	330	380
DN1	Connessione idrica Water connection	G 2"	G 2"	G 3"	G 3"	G 3"

	Capacità Capacity (lt.)	750÷5000	750÷3000
-	Pressione massima ammissibile Maximum allowable working pressure PS (bar)	10	16
-	Pressione di prova idrostatica Hydrostatic test pressure PT (bar)	14,3	22,9
-	Temperatura min. / max. esercizio Min. / Max .working temperature T (°C)	-10 / +99	

Tabella materiali / Parts list

Pos.	Descrizione Description	Materiale Material	Quantità Quantity	Ricambi Spare parts
1	Fasciame Shell	Modello/Type 750 ÷ 5000 P265GH UNI EN 10028-2 P275NH UNI EN 10028-3	1	-
2	Fondi Heads	Modello/Type 750 - 1000 DD11 EN 10111 Modello/Type 2000 ÷ 5000 P265GH UNI EN 10028-2 P275NH UNI EN 10028-3	2	-
3	Membrana Bladder	Modello/Type 750 ÷ 5000 Plastisol	1	1
4	Tirante portamembrana Bulk head fitting	Modello/Type 750 ÷ 2000 G 1/2" x 3/4" CB4FFKD EN119	1	1
5	Dado Nut	Modello/Type 750 ÷ 2000 3/4" CB4FFKD EN119	1	1
6	Flangia Flange	Modello/Type 750 - 2000 P265GH UNI EN 10028-2 P275NH UNI EN 10028-3 Modello/Type 3000 ÷ 5000 P265GH UNI EN 10028	Modello/Type 750 - 2000 1 Modello/Type 3000 ÷ 5000 2	-
7	Controflangia superiore Flange (top)	Modello/Type 3000 ÷ 5000 P265GH UNI EN 10028	1	1
8	Controflangia inferiore Flange (bottom)	Modello/Type 750 - 1000 P265GH UNI EN 10028 Modello/Type 2000 ÷ 5000 P265GH UNI EN 10028	1	1
9	Vite Screw	Fe/Zn3c1A UNI 5739 Modello/Type 750 - 1000 M12x30 Modello/Type 2000 M14x50 Modello/Type 3000 - 5000 M14x50	Modello/Type 750 - 1000 6 Modello/Type 2000 12 Modello/Type 3000 - 5000 24	Modello/Type 750 - 1000 6 Modello/Type 2000 12 Modello/Type 3000 - 5000 24
10	Rosetta Washer	Fe/Zn3c1A UNI 5739 Modello/Type 750 - 1000 M12 Modello/Type 2000 M14 Modello/Type 3000 ÷ 5000 M14	Modello/Type 750 - 1000 6 Modello/Type 2000 12 Modello/Type 3000 - 5000 24	Modello/Type 750 - 1000 6 Modello/Type 2000 12 Modello/Type 3000 - 5000 24
11	Manometro Manometer	Modello/Type 750÷5000 G 1/4 "	1	1
12	Valvola di precarica Precharge air valve	Modello/Type 750 ÷ 5000 G 1/8" CW614N UNI EN 12164	1	1
13	Targa dati tecnici Name plate	Modello/Type 750 ÷ 5000 S235JR UNI EN 10025	1	-
14	Gamba Leg	Modello/Type 750 ÷ 5000 S235JR UNI EN 10025	3	-
15	Tappo Plug	Modello/Type 750 ÷ 2000 G 1/2" Acciaio zincato / Galvanized steel	1	1
16	Capsula filettata Threaded cap	Modello/Type 750 ÷ 2000 G 3/4" Polietilene / Polyethylene	1	1
17	Tappo Plug	Modello/Type 3000 - 5000 G 1-1/4" Polietilene / Polyethylene	1	1

Note:

- Corpo serbatoio: verniciatura esterna a solvente (grigio RAL 7001);
Cylinder: External solvent-based painting (grey RAL 7001);
- I vasi di espansione sanitari polifunzionali della serie DL sono conformi a quanto prescritto dalla Direttiva **2014/68/UE** e sono omologati CE.
DL series polifunctional sanitary vessels are conform with the European Directive **2014/68/UE**; CE marking.
- I vasi di espansione sanitari polifunzionali della serie DL sono garantiti **2 anni**.
2 year warranty on DL series polifunctional sanitary vessels.



Dimensionamento di un serbatoio polifunzionale

I serbatoi polifunzionali Elbi possono essere impiegati sia come vasi di espansione per acqua calda sanitaria o per impianti di riscaldamento, idonei quindi ad assorbire le variazioni di volume causate dall'aumento di temperatura, sia come autoclavi negli impianti acqua fredda.

Dimensionamento come 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 una D-18.

Dimensionamento come autoclave

La formula generale per il dimensionamento dell'autoclave è la seguente:

$$V = 16,5 \times \frac{Q_{max}}{A} \times \frac{P_s \times P_a}{P_s - P_a} \times \frac{1}{P_p}$$

In cui:

V è il volume totale dell'autoclave in **litri**

Q_{max} è la portata massima della pompa, o il consumo massimo dell'impianto, in **litri al minuto**

P_s è la pressione assoluta di stacco della pompa in **bar**

P_a è la pressione assoluta di attacco della pompa in **bar**

P_p è la pressione assoluta di precarica dell'autoclave in **bar**

A è il numero di attacchi-stacchi della pompa in un'ora (in mancanza di questa informazione considerare 12÷15 cicli)

IMPORTANTE! La pressione di precarica dell'autoclave deve sempre essere regolata dall'installatore in funzione delle pressioni di funzionamento dell'impianto. Si consiglia di portare la precarica a 0,5 bar in meno della pressione di attacco della pompa P_a .

Esempio: vogliamo dimensionare un'autoclave per le seguenti condizioni

- Q_{max} 50 lt/min

- P_s 6 bar (relativi)
- P_a 4 bar (relativi)
- 12 cicli attacco-stacco all'ora

Per prima cosa, dalla pressione di attacco della pompa possiamo dedurre una pressione di precarica P_p raccomandata di 3,5 bar (relativi).
 Per passare dalla pressione relativa a quella assoluta è sufficiente aumentare di 1 bar il valore della pressione relativa, per cui la formula diventa:

$$V = 16,5 \times \frac{50}{12} \times \frac{7 \times 5}{7 - 5} \times \frac{1}{4,5} = 267,36 \text{ l}$$

La scelta ricade pertanto sull'autoclave di dimensione immediatamente superiore, ossia una DV-300.

Sizing of a multifunctional tank

Elbi multifunctional tanks can be used either as expansion tanks for heating and DHW systems, being able to absorb the expansion due to the rise in temperature, or as autoclaves in cold water systems.

Sizing as 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**

V₀ 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)

k₀ 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

P₁ is the absolute air precharge pressure in **bar**

P₂ 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

- V₀ 500 lt
- T_f 70 °C
- T₀ 15 °C
- P₂ 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 P₁ and a value of 4,7 bar (relative for P₂).

From Tab. 1 we find that k_f e k₀ 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, D-18.

Sizing as an autoclave vessel

The general formula for autoclave sizing is:

$$V = 16,5 \times \frac{Q_{max}}{A} \times \frac{P_s \times P_a}{P_s - P_a} \times \frac{1}{P_p}$$

Where

V is the total volume of the autoclave, in **liter**

Q_{max} is the maximum flow rate of the pump, or the maximum consumption of the plant, in **litre per minute**

P_s is the pump's absolute shut-off pressure in **bar**

P_a is the pump's absolute start-up pressure in **bar**

P_p is the autoclave's absolute air precharge pressure in **bar**

A is the number of pump's start-up/shut-off cycles in an hour (in case this parameter is unknown a tentative value of 12÷15 cycles is suggested)

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. A recommended value is 0,5 bar below the pump start-up pressure P_a .

Example: let's size an autoclave for the following conditions

- Q_{max} 50 lt/min
- P_s 6 bar (relative)
- P_a 4 bar (relative)
- 12 start-up/shut-off cycles per hour

First of all, based on the pump start-up pressure we can consider an air precharge pressure P_p equal to 3,5 bar (relative).

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

$$V = 16,5 \times \frac{50}{12} \times \frac{7 \times 5}{7 - 5} \times \frac{1}{4,5} = 267,36 \text{ l}$$

We pick the next higher volume autoclave, AFV-300.

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