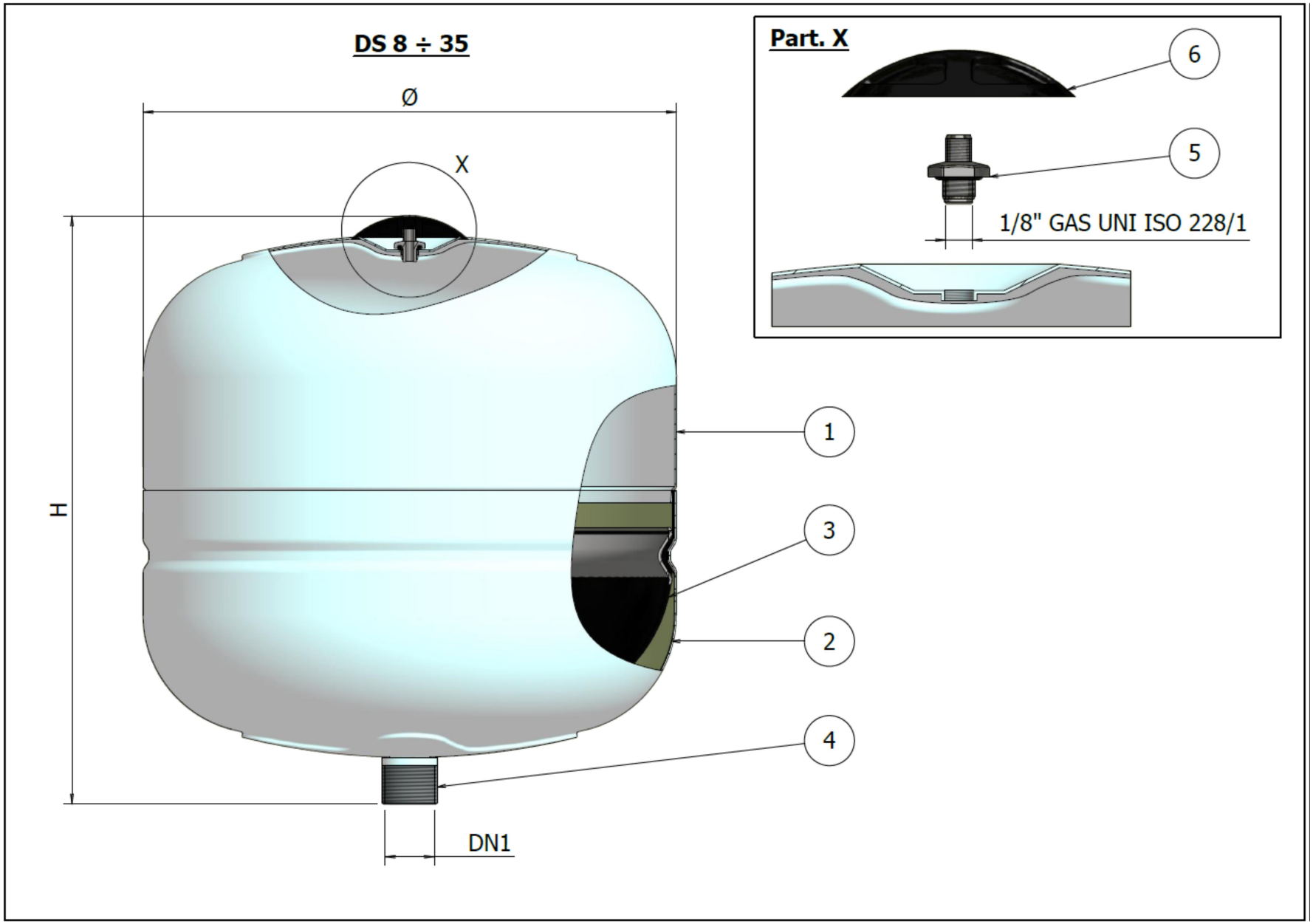

DS 8 ÷ 35
Ø
X
H
1
3
2
4
DN1
Part. X
6
5
1/8" GAS UNI ISO 228/1

Dati dimensionali / Ratings data sheet

Pos.	Descrizione Description	Modello / Type DS				
	Capacità Capacity (lt.)	**8**	**11**	**18**	**24**	**35**
Cod.	Codice Code	A222L16	A222L19	A222L24	A222L27	A222L31
Ø	Diametro Diameter (mm)	205	270	270	320	400
H	Altezza Height (mm)	300	300	410	355	390
DN1	Connessione idrica Water connection	3/4" NPT	3/4" NPT	3/4" NPT	3/4" NPT	3/4" NPT

-	Pressione massima ammissibile Max. allowable working pressure PS (bar)	10
-	Pressione di prova idrostatica Hydrostatic test pressure PT (bar)	14,3
-	Pressione di precarica Precharge pressure (bar)	3,0
-	Temperatura min./max. esercizio Min. / Max .working temperature T (°C)	-10 / +110(*)

(*) Il serbatoio è in grado di resistere ad una temperatura di picco di 130 °C per un tempo non superiore a 2 ore

Tabella materiali / Part lists

Pos.	Descrizione Description	Materiale Material	Quantità Quantity	Ricambi Spare parts
1	Calotta superiore Upper head	DC04 UNI EN 10130	1	-
2	Calotta inferiore Lower head	DC04 UNI EN 10130	1	-
3	Membrana Bladder	Gomma SBR SBR rubber	1	-
4	Tronchetto Fitting connection	**Modello/Type 8÷18** 3/4" NPT E235 EN 10305-2 **Modello/Type 24÷35** 1" NPT E235 EN 10305-2	1	-
5	Valvola di precarica Precharge air valve	CW614N UNI EN 12164	1	1
6	Tappo per protezione valvola di precarica Air valve protection	ABS	1	1

Note:

1. Corpo serbatoio: verniciatura esterna a polveri epossidiche (colore bianco);
   Tank: Epoxy external paint treatment (white color);
2. Calotta tronchetto: trattamento interno anticorrosivo **TOP-PRO®**.
   Fitting head: **TOP-PRO®** internal coating.
3. I vasi di espansione polifunzionali della serie **DS** sono conformi a quanto prescritto dalla **Direttiva Europea 2014/68/UE** e sono omologati CE.
   DS series multifunctional expansion tanks is in compliance to the **European Directive 2014/68/UE**; CE marking.
4. I vasi di espansione polifunzionali della serie **DS** sono garantiti 3 anni.
   3 years warranty on **DS** series multifunctional expansion tanks.
5. I vasi di espansione Elbi serie **DS** sono idonei ad operare con acqua oppure con acqua e glicole fino ad un tenore del 50%
   Elbi **DS** series expansion tanks are suitable for operation with water or water-glycol mixture up to 50% glycol content

Dimensionamento di un vaso di espansione per impianti solari

La Raccolta R italiana non fa distinzione relativamente alla tipologia di impianto dove il vaso di espansione è installato. Per casi diversi fare riferimento alle norme e leggi vigenti nel paese di installazione.

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 90 °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 3,59% 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:

$$V = \frac{500 \times (3{,}59\% - 0{,}43\%)}{1 - {}^{2}/_{5{,}7}} = 24{,}34\ l$$

La scelta ricade pertanto sul vaso di espansione di dimensione immediatamente superiore, ossia un DS-35.

Sizing of an expansion tank for solar systems

Italian "Raccolta R" does not make distinctions on the basis of the type of plant where the expansion tank is installed. Always refer to the norms and regulations of the country of installation.

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 90 °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 3,59% and 0,43% respectively.
Absolute pressure is simply the relative pressure plus 1 bar, therefore the formula becomes:

$$V = \frac{500 \times (3{,}59\% - 0{,}43\%)}{1 - {}^{2}/_{5{,}7}} = 24{,}34\ l$$

We pick the next higher volume expansion tank, DS-35.

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 prescibes $k_f - k_0$ to be calculated as $0{,}31 + 3{,}9 \times 10^{-4} T_f$ independently from antifreeze content