

# Dimensionamiento de un vaso de expansión a membrana fija

El volumen útil del vaso de expansión debe ser calculado para una presión máxima de ejercicio (pe.), pareja a la presión de tarado de la válvula de seguridad, disminuida de una cantidad igual al desnivel de cuota entre el vaso de expansión y la válvula de seguridad, si ésta última está instalada más baja, o aumentada si está instalada más alta.

El volumen útil del vaso de expansión debe ser igual al volumen de expansión (Ve), en práctica la máxima variación del volumen del agua que puede haber en la instalación:

$$Ve = Cx(U2 - U1) \text{ [litros]}$$

Donde: U2= Volumen específico del agua a la temperatura máxima de ejercicio [litros/Kg]

U1= Volumen específico del agua a la temperatura mínima de ejercicio [litros/Kg]

C= Capacidad total de la instalación (caldera, tubería, usos, etc...) [Kg]

El volumen total Vt del Vaso de expansión cerrado, a membrana, se calcula con la fórmula:

$$V_t = \frac{Ve}{1 - \frac{P_p}{P_e}} \text{ (litros)}$$

Para evitar el cálculo de  $1 - \frac{P_p}{P_e}$  se ha redactado la tabla 2 que muestra los resultados de tales cálculos.

Donde: Ve= Volumen de expansión de la instalación (litros)

Pp= Presión de precarga absoluta del vaso de expansión (bar)

Pe= Presión máxima de ejercicio absoluta de la instalación o presión de tarado de la válvula de seguridad [bar]

La presión de precarga debe corresponder a la presión hidrostática en el lugar de la instalación del vaso, mientras la diferencia entre la presión de conexión de la válvula de seguridad (PV) y la presión de ejercicio (pe) es por norma el 10% de la presión de arranque.

En la elección del vaso a instalar, está admitida una tolerancia de un  $\pm 10\%$  del volumen total de la instalación.

| PRESION EJERCICIO | 1    | 1,5  | 2    | 2,5  | 3    | 3,5  | 4    | 4,5  | 5    |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1,5               | 0,33 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 2                 | 0,50 | 0,25 |      |      |      |      |      |      |      |
| 2,5               | 0,60 | 0,40 | 0,20 |      |      |      |      |      |      |
| 3                 | 0,66 | 0,50 | 0,33 | 0,16 |      |      |      |      |      |
| 3,5               | 0,71 | 0,57 | 0,42 | 0,28 | 0,14 |      |      |      |      |
| 4                 | 0,75 | 0,62 | 0,50 | 0,37 | 0,25 | 0,12 |      |      |      |
| 4,5               | 0,77 | 0,66 | 0,55 | 0,44 | 0,33 | 0,12 | 0,11 |      |      |
| 5                 | 0,80 | 0,70 | 0,60 | 0,50 | 0,40 | 0,30 | 0,20 | 0,10 |      |
| 5,5               | 0,82 | 0,73 | 0,63 | 0,54 | 0,45 | 0,36 | 0,27 | 0,18 | 0,09 |
| 6                 | 0,83 | 0,75 | 0,66 | 0,58 | 0,50 | 0,41 | 0,33 | 0,25 | 0,16 |
| 6,5               | 0,84 | 0,76 | 0,69 | 0,61 | 0,53 | 0,46 | 0,38 | 0,30 | 0,23 |
| 7                 | 0,85 | 0,78 | 0,71 | 0,64 | 0,57 | 0,50 | 0,42 | 0,35 | 0,28 |
| 7,5               | 0,86 | 0,80 | 0,73 | 0,66 | 0,60 | 0,53 | 0,46 | 0,40 | 0,33 |
| 8                 | 0,87 | 0,80 | 0,75 | 0,68 | 0,62 | 0,56 | 0,50 | 0,43 | 0,37 |
| 8,5               | 0,88 | 0,82 | 0,76 | 0,70 | 0,64 | 0,58 | 0,52 | 0,47 | 0,41 |
| 9                 | 0,88 | 0,83 | 0,77 | 0,72 | 0,66 | 0,61 | 0,50 | 0,50 | 0,44 |
| 9,5               | 0,89 | 0,84 | 0,78 | 0,73 | 0,68 | 0,63 | 0,57 | 0,52 | 0,47 |
| 10                | 0,90 | 0,85 | 0,80 | 0,75 | 0,70 | 0,65 | 0,60 | 0,55 | 0,50 |