

Lo scopo principale di utilizzo del vaso di espansione a membrana è la compensazione dell'aumento del volume d'acqua dovuto alla variazione della temperatura negli impianti di riscaldamento.

A titolo esplicativo si può dire che l'acqua, passando da una temperatura di 0°C ad una di 100°C, produce un aumento di volume pari circa al 4,5%: ciò significa che dev'essere presente uno "spazio" interno al circuito in cui l'acqua possa essere contenuta. Tale "spazio" è costituito dal vaso di espansione.

The main purpose of an expansion tank is to compensate the variation of the volume of water due to the variation of the temperature in heating systems.

For example, the water heating up from 0°C to 100°C increases its volume of about 4,5%. This means that there should be a space inside the system that can keep the exceeding volume of water. This space is the expansion tank.

Le vase d'expansion est utilisé pour compenser l'augmentation de volume de l'eau dû à la variation de la température dans le système de chauffage. Par exemple, l'eau passe de 0 °C à 100 °C et augmente son volume d'environ 4,5%; cela signifie qu'il faut avoir un espace à l'intérieur du circuit pour contenir de l'eau. Cet espace est le vase d'expansion.

Das Druckausdehnungsgefäß bietet den notwendigen Raum, die Ausdehnung des Heizungswassers durch Temperaturerhöhung auszugleichen.

Ein Temperaturanstieg von 0°C bis +100°C bedeutet eine Ausdehnung der Wassermenge um ca. 4,5%. Diese Ausdehnung wird in der Membrane geregelt.

La finalidad principal de la utilización del vaso de expansión con membrana es para compensar el aumento del volumen del agua causado por la variación de la temperatura en los circuitos de calefacción.

En conclusión, se puede decir que el agua, pasando de una temperatura de 0°C hasta una de 100°C, produce un aumento de volumen que corresponde al 4,5%; Esto significa que tiene que estar disponible un "espacio" interno al circuito donde el agua puede ser contenida. Este "espacio" está constituido por el vaso de expansión.

Scelta e dimensionamento - How to choose the expansion vessel Comme choisir la taille du vase d'expansion - Wahl Und Auslegungformel - Selección y dimensiones

L'aumento del volume d'acqua dell'impianto viene assorbito dal vaso, ciò significa che il volume utile del vaso dev'essere maggiore del volume di espansione dell'impianto. Il volume utile, si ottiene come segue:

The increase of water volume is absorbed by the tank. This means that the volume of the tank must be higher than the total possible expansion of the heating system. The volume can be calculated using the following formula:

L'augmentation de volume de l'eau est absorbée par le vase d'expansion. Cela signifie que le volume utile du vase doit être supérieur au volume d'expansion du système de chauffage. Le calcul du volume peut être effectué en appliquant la formule suivante :

Die Ausdehnung der Wassermenge erfolgt im Gefäß. Das Volumen des Druckgefäßes muss größer gewählt werden als die höchstmögliche Ausdehnung des Wassers. Das Volumen wird mit Hilfe folgender Formel berechnet:

El aumento de volumen del agua en el circuito se absorbe en el interior del vaso y eso significa que el volumen útil del vaso tiene que ser mayor del volumen de expansión del circuito. El volumen útil se calcula así:

Volume utile $\eta = e \times C$

In cui:

e = Coefficiente di espansione dell'acqua; dato dalla differenza tra il coefficiente di dilatazione dell'acqua alla massima temperatura di esercizio ed il coefficiente di dilatazione dell'acqua alla temperatura con impianto spento (generalmente vengono considerate Tmax = 90°C e Tmin = 10°C, per cui e = 0,0359; vedere la tabella riportata in calce alla pagina).

C = Capacità complessiva, in litri, dell'impianto (in linea di massima, compreso tra i 10 e i 20 litri ogni 1000 Kcal/h di potenzialità della caldaia)

Per il calcolo esatto del vaso di espansione da installare, utilizzare la seguente formula:

Where:

e = expansion coefficient of the water; this is the difference between the expansion of the water at its maximum temperature and the expansion of the water at its minimum temperature when the system is not working (usually Tmax=90°C and Tmin=10° therefore e=0,0359; see table below)

C = total capacity of the system (usually between 10 and 20 litres for each 1000Kcal/h of boiler power).

To calculate the exact size of the tank to be installed use the following formula:

Où:

e = coefficient d'expansion de l'eau; il peut être calculé en soustrayant le coefficient d'expansion de l'eau à la température maximum de fonctionnement de l'installation au coefficient d'expansion de l'eau à la température de remplissage (en général Tmax = 90°C et Tmin=10°C, donc e=0,0359; voir le tableau au bas de la page);

C = capacité total de l'installation en litres (en général, entre 10 et 20 litres chaque 1000 Kcal/h de puissance de la chaudière).

On peut calculer la taille du vase d'expansion à installer en appliquant la formule suivante :

Wo:

e = Koeffizient der Ausdehnung der Wassermenge berechnet sich nach der Differenz zwischen der niedrigsten und der höchst möglichen Wassertemperatur im Ruhestand der Anlage

T max = 90 ° und T min = 10° so e = 0.0359 / Siehe die Tabelle am unteren Rand).

C = Gesamtinhalt der Anlage (Auslegung zwischen 10-20 ltr je 1000 kcal/h bezogen auf die max. Kesselleistung). Für die exakte Berechnung der Gefäßgröße bitte folgende Formel anwenden:

Donde:

e = coeficiente de expansión del agua; este valor resulta entre la diferencia del coeficiente de dilatación del agua, la temperatura máxima de utilización y el coeficiente de dilatación del agua a la temperatura con el circuito parado. (Generalmente están consideradas Tmax = 90°C y Tmin = 10°C, y entonces e = 0,0359; ver el cuadro debajo);

c = capacidad total, en litros, del circuito (normalmente está comprendido entre los 10 y los 20 litros cada 1000 Kcal/h de potencia de la caldera). Para saber exactamente el tipo de vaso correcto que hay que instalar, se puede utilizar el siguiente cálculo:

$$V_{\text{vaso}} = \frac{\eta}{1 - \frac{(P_i + 1)}{(P_f + 1)}}$$

in cui:

η = Volume utile del vaso da installare

Pi = Pressione assoluta di precarica del vaso (in bar)

Pf = Pressione massima assoluta di esercizio a cui è stata tarata la valvola di sicurezza (espressa in bar), tenendo conto del dislivello di quota esistente tra valvola e vaso

where:

η = internal volume of the tank

Pi = pre-charge pressure of the tank (bar)

Pf = maximum pressure set on the safety valve considering the difference in height between the valve and the tank (bar)

Où:

η = volume utile du vase qu'on veut installer

Pi = pression de tarage (en bar)

Pf = pression maximum réglée sur la base de la vanne de sécurité, compte tenu de la différence de niveau entre la valve et le vase d'expansion.

Anwendung:

η = Wasserinhalt des Gefäßes

Pi = Vordruck im Gefäß (bar)

Pf = maximale Druckbelastung in Abhängigkeit des Sicherheitsventils nach Höhe der Anlage

donde:

η : volumen útil del vaso que se quiere instalar

pi: presión absoluta de precarga del vaso (en Bar)

pf: presión máxima de utilización a las que se ha tarado la válvula de seguridad (en Bar), puesto el nivel de valor existente entre válvula y vaso.

Esempio di calcolo - Example - Exemple de calcul - Berechnungsbeispiel - ejemplo de cálculo:

$$V_{\text{vaso}} = \frac{0,0359 \times 400}{1 - \frac{(1,5+1)}{(3+1)}} = 38,3 \text{ litri}^*$$

temperatura dell'acqua (°C)	Coefficiente di dilatazione	temperatura dell'acqua (°C)	Coefficiente di dilatazione
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

Dati dell'impianto - System data - Données de installation - Systemdaten - Informaciones sobre la instalación:

e = 0,0359

C = 400 litri

Pi = 1,5 bar

Pf = 3 bar

*In ogni caso adotteremo la misura commerciale che più si avvicina, per eccesso, al valore calcolato - *In any case we will adopt the closest measure to the calculated value

* En tout cas, nous adapterons la taille commercial que plus s'approche, pour excès, à la valeur calculée.

* aus Sicherheitsgründen empfehlen wir den Einbau des nächst größeren Druckgefäßtype bezogen auf die Auslegung lt. Berechnungsformel

* En cada caso utilizaremos la medida comercial que este más cerca al valor calculado.