

Linea acqua calda sanitaria Domestic hot water

La richiesta di acqua calda sanitaria negli utilizzi civili ha un andamento discontinuo nell'arco della giornata, concentrando la maggior parte della richiesta in tempi brevi (consumo di punta). L'elevata produzione di acqua calda nei brevi periodi di punta, richiede potenze termiche elevate. Dal punto di vista energetico ed economico, è più vantaggioso utilizzare una potenza inferiore per tempi più lunghi, immagazzinando l'acqua calda in un serbatoio di accumulo. Durante i periodi di punta l'acqua calda accumulata cede il proprio calore all'acqua fredda prelevata dalla rete idrica.

Tale processo può avvenire in due modi:

- 1) mescolando l'acqua fredda direttamente con l'acqua calda accumulata;
- 2) facendo passare l'acqua fredda in un serpentino immerso nell'accumulo.

Questo secondo metodo da un lato comporta una resistenza termica addizionale, dall'altro, permette di evitare il contatto tra il fluido erogato e quello contenuto nell'accumulo, garantendo pertanto migliori condizioni di igienicità.

Questi impianti, come quelli per il riscaldamento, sono soggetti alla dilatazione dell'acqua che si riscalda, devono quindi essere dotati del vaso di espansione.

I vasi di espansione per impianti sanitari devono essere dotati di membrana compatibile con usi alimentari; per il loro dimensionamento si utilizza la stessa formula vista per gli impianti di riscaldamento: C è questa volta il contenuto d'acqua in litri del serbatoio di accumulo.

La produzione di acqua calda sanitaria può avvenire anche con impianti a collettori solari. Il calore della radiazione solare viene assorbito dai collettori che lo cedono all'acqua circolante in serpentine di rame annegate in essi. L'esigenza di evitare il congelamento dell'acqua nei serpentine durante l'inverno porta all'utilizzo di una miscela di acqua glicole etilenico per conseguire un punto di congelamento più basso rispetto all'acqua pura.

Anche in impianti di questo tipo è necessaria la presenza del vaso di espansione per compensare le variazioni di volume della miscela (maggiore di quelle dell'acqua pura, a parità di salto di temperatura). I vasi per questi utilizzi sono dotati di una membrana in nitrile che resiste maggiormente al contatto con il glicole etilenico.

Domestic hot water demand in the civic use has an intermittent state during the day, concentrating most of the request on brief periods (high peak demand). The high hot water production during brief peak periods requires corresponding thermal power. From an energetic and economic point of view it is convenient to use lower thermal power for longer periods storing hot water in an expansion tank. During peak periods the stored hot water releases its heat to the cold main water system.

This process can happen in two ways:

- 1) *mixing cold water directly with the accumulated hot water*
- 2) *making cold water to pass through a coil in the expansion tank*

On one part, this method adds thermal resistance, on the other avoids contact between the entering flowing fluid and the fluid in the tank, permitting better hygienic conditions.

$$V_i = \frac{e \cdot C}{I - \frac{P_i}{P_f}}$$

These systems, as for heating systems, are subjected to heating water dilation: for this reason they must be provided with expansion tank. Expansion tanks must have membranes which are compatible with foods, and their sizing is based on the same formula seen for heating system: in this case C is quantity of water in the expansion tank.

The production of domestic hot water can also be done by solar energy system; the heat of sun radiation is absorbed by collectors and is given to water circulating in copper coils. It is possible to avoid freezing of water during winter only by using a mixture of water and ethylene glycol which brings the freezing point much lower than pure water.

In this system the expansion tank is necessary to compensate the volume variations of the mixture (more than pure water, equal to the temperature difference). Tanks for these uses have nitril membrane which is proof more against ethylene glycol.

Anticolpo d'ariete Water hammer arrester

Le autoclavi a membrana intercambiabile possono essere utilizzate anche per contrastare gli effetti di un fenomeno che può danneggiare gli impianti di distribuzione ed i loro componenti: il COLPO DI ARIETE.

Il colpo di ariete è un fenomeno che si verifica in seguito all'arresto improvviso del gruppo motore-pompa.

L'arresto dell'erogazione provoca un'immediata oscillazione negativa della pressione seguita da una sovrappressione che interessa l'intero impianto con valori massimi in prossimità dello stesso gruppo pompa. Gli effetti sono duplici: deformazione con possibile rottura dei tubi e rumorosità dell'impianto sanitario. Gli effetti sono amplificati dalla velocità dell'acqua, dalla lunghezza della condotta e della rapidità della manovra di arresto.

L'utilizzo del vaso di espansione permette di attutire le sovrappressioni conseguenti all'arresto improvviso, contenendole all'interno dei limiti ammissibili dall'impianto. Il vaso, che si riempie durante il funzionamento della pompa, al momento dell'arresto rilascia l'acqua contenuta rendendo graduale l'arresto della erogazione.

Il colpo di ariete si verifica anche con le rubinetterie a chiusura rapida, per le quali è previsto l'impiego di un vaso con capacità di 0.16 l, data la modesta entità delle oscillazioni in gioco.

Besides acting as a reservoir for water, the replaceable membrane tank also has the important function of a water hammer arrester.

It is a phenomenon, found in water ducts, that occurs when the pump group is suddenly shut off.

When water stops flowing, there is a negative pressure oscillation followed by a positive oscillation, with maximum values almost reaching those of the pump group. The two effects are: (1) deformation of pipe walls that may also crack and (2) the noise of the water system increases along with the speed of the flow, length of the duct and speed in shutting off the water. The flow in the conduit is supplied by the decrease of the water content in the tank.

An analogous situation is seen with rapidly closing faucets, for which VAREM supplies 0.16 liter tanks, considering the relatively modest oscillations in play, which acts as water hammer arresters. It has a stainless steel flange and butyl membrane to make it suitable for all domestic applications.

1) IPOTESI IN CUI SIA CONOSCIUTA LA PRESSIONE DELL'IMPIANTO

Dati i seguenti elementi:

- pressione massima 5 bar
- diametro tubazione 1"
- lunghezza tubazione 90 m

Si rileva che la CAPACITÀ LINEARE del serbatoio desumibile della tabella (1) corrisponde a 0,1271 l/m. Pertanto:

$$\text{CAPACITÀ TOTALE} = \text{Capacità lineare} \cdot \text{lunghezza tubazione} = 0,1271 \cdot 90 = 11,44 \text{ l.}$$

Il vaso da scegliersi avrà la capacità di 12 l.

2) IPOTESI IN CUI SIA CONOSCIUTA LA PORTATA DELL'IMPIANTO

Dati i seguenti elementi:

- portata dell'impianto 1,8 m³/h
- diametro tubazione 1"
- lunghezza tubazione 90 m

Si rileva che la CAPACITÀ LINEARE del serbatoio desumibile dalla tabella (1) corrisponde a 0,1271 l/m. Pertanto:

$$\text{CAPACITÀ TOTALE} = \text{Capacità lineare} \cdot \text{lunghezza tubazione} = 0,1271 \cdot 90 = 11,44 \text{ l.}$$

Per tenere conto del fatto che la portata indicata in tabella riferita alla tubazione con diametro 1" corrisponde a 3 m³/h, la capacità totale appena calcolata viene corretta nel seguente modo:

$$11,44 \cdot (1,8/3)_2 = 4,12 \text{ l} \rightarrow \text{Il serbatoio idoneo avrà la capacità di 5 l.}$$

1) HYPOTHESIS WHEN KNOWING THE PRESSURE OF THE SYSTEM

Given the following data:

- max pressure 5 bar
- pipe diameter 1"
- pipe length 90 m

The linear capacity of the tank, according to Table (1) is 0,1271 l/m.

Furthermore:

$$\text{TOTAL CAPACITY} = \text{Linear Capacity} \cdot \text{Pipe Length} = 0,1271 \cdot 90 = 11,44 \text{ l.}$$

The right tank is 12 l.

2) HYPOTHESIS OF KNOWING THE FLOW OF THE SYSTEM

Given the following data:

- max pressure 1,8 m³/h
- pipe diameter 1"
- pipe length 90 m

The linear capacity of the tank, according to Table (1) is 0,1271 l/m.

Furthermore:

$$\text{TOTAL CAPACITY} = \text{Linear Capacity} \cdot \text{Pipe Length} = 0,1271 \cdot 90 = 11,44 \text{ l.}$$

The flow rate considered in the above table refers a pipe diameter of 1" that brings 3 m³/h, the total capacity is corrected in the following manner:

$$11,44 \cdot (1,8/3)_2 = 4,12 \text{ l} \rightarrow \text{Il serbatoio idoneo avrà la capacità di 5 l.}$$

| Tabella (1): scelta del vaso in funzione "anticolpo d'ariete" (precarica = 3,5 bar) Table 1: Choosing a water arrester tank (precharge 3,5 bar) | | | | | | | | | |
|---|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Diametro tubazione | 1/2" | 3/4" | 1" | 1 1/2" | 2" | 2 1/2" | 3" | 3 1/2" | 4" |
| Velocità (m/s) | 1.12 | 1.19 | 1.38 | 1.48 | 1.47 | 1.50 | 1.58 | 1.62 | |
| Portata (m ³ /h) | 0.9 | 1.5 | 3.0 | 7.0 | 12.0 | 19.0 | 27.0 | 37.0 | 48.0 |
| Pressione (bar) | Capacità minima del vaso per unità di lunghezza (l/m) | | | | | | | | |
| 5 | 0.0457 | 0.0568 | 0.1271 | 0.3077 | 0.5087 | 0.8162 | 1.1447 | 1.5793 | 2.0191 |
| 6 | 0.0200 | 0.0248 | 0.0557 | 0.1348 | 0.2229 | 0.3576 | 0.5015 | 0.6920 | 0.8847 |
| 7 | 0.0120 | 0.0149 | 0.0335 | 0.0811 | 0.1342 | 0.2153 | 0.3019 | 0.4166 | 0.5326 |
| 8 | 0.0084 | 0.0104 | 0.0234 | 0.0568 | 0.0939 | 0.1507 | 0.2113 | 0.2916 | 0.3728 |
| 9 | 0.0064 | 0.0080 | 0.0179 | 0.0433 | 0.0717 | 0.1150 | 0.1613 | 0.2226 | 0.2846 |
| 10 | 0.0052 | 0.0064 | 0.0144 | 0.0350 | 0.0578 | 0.0928 | 0.1302 | 0.1796 | 0.2296 |
| 11 | 0.0043 | 0.0054 | 0.0121 | 0.0293 | 0.0485 | 0.0778 | 0.1091 | 0.1506 | 0.1925 |
| 12 | 0.0037 | 0.0046 | 0.0104 | 0.0253 | 0.0418 | 0.0671 | 0.0941 | 0.1298 | 0.1660 |
| 13 | 0.0033 | 0.0041 | 0.0092 | 0.0222 | 0.0368 | 0.0590 | 0.0828 | 0.1141 | 0.1461 |
| 14 | 0.0029 | 0.0036 | 0.0082 | 0.0199 | 0.0329 | 0.0528 | 0.0710 | 0.1022 | 0.1307 |
| 15 | 0.0026 | 0.0033 | 0.0074 | 0.0180 | 0.0298 | 0.0479 | 0.0671 | 0.0926 | 0.1184 |

La linea "multifunzione" VAREM si compone di vasi per uso termo sanitario denominati:

EXTRAVAREM LC: vasi di espansione per caldaie a forma cilindrica con membrana fissa.

EXTRAVAREM LC-EXTRAPIÙ C€: vasi di espansione C€ multi-funzione con applicazione universale (impianti di riscaldamento, bollitori, elettropompe, e anticolpo d'ariete) a membrana fissa.

L'originale aggraffatura della membrana alla flangia è coperta da brevetto industriale internazionale ed elimina le necessità di controllare la tenuta della flangia fissata con viti. La conformazione a palloncino della membrana evita che l'acqua vada a contatto con le pareti metalliche del vaso e impedisce così che venga contaminata da impurità del metallo. L'integrità della membrana è garantita dal suo inserimento dopo la verniciatura del vaso; in tal modo la membrana non passa attraverso il forno di verniciatura e rimangono inalterate le caratteristiche fisico-tecniche della gomma.

The "multifunction" VAREM line consist of the following domestic hot water tanks:

EXTRAVAREM LC: cylindrical expansion tanks for wall heaters with fixed membranes.

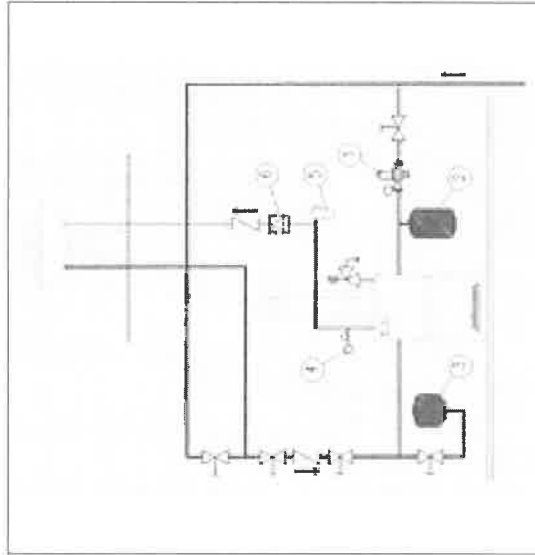
EXTRAVAREM LC-EXTRAPIÙ C€: multifunction expansion tanks for universal applications (heating systems, boilers, pumps, water hammer) with fixed membranes.

The clenching of the membrane to the flange is covered by an international industrial patent and eliminates the need to check the hold of the bolted flange. The balloon shaped membrane prevents water from coming in contact with metal parts of the tank, therefore not contaminating it with impurities. The integrity of the membrane is guaranteed by its introduction after painting; this way it does not go through the painting oven and its physical-technical properties remain intact.



Schema di impianto per acqua calda sanitaria

Hot sanitary water system plan



- 1 - Gruppo di riempimento
- 2 - Vaso di espansione VAREM - LR
- 3 - Vaso di espansione VAREM - LC
- 4 - Termometro
- 5 - Termostato ad immersione
- 6 - Pompa di circolazione

- 1 - Filling group
- 2 - LR expansion tank
- 3 - LC expansion tank
- 4 - Thermometer
- 5 - Plunging thermostat
- 6 - Circulation pump

Vasi di espansione multifunzione Termo sanitario  
Multifunction expansion tanks Hot potable water

Informazioni tecnico normative - Regulatory technical informations
IL MARCHIO CE

Il marchio CE per i recipienti a pressione nasce con la direttiva europea 97/23/CE PED.

La direttiva ha lo scopo di rendere agevole la circolazione dei prodotti all'interno della Comunità Europea (ora Unione Europea) eliminando la difformità di regolamentazione. Fino al marchio CE in ogni paese della Comunità vigevano norme tecniche differenti in base all'organismo preposto (es. TÜV, ISPESL, SAQ, APAVE).

Ogni prodotto che soddisfa i requisiti della direttiva PED ha apposto il marchio CE.

La PED suddivide i recipienti a pressione in categorie a seconda del fluido contenuto e in base al prodotto dei valori di volume (V) e pressione (PS).

Senza marchio CE (PS x V ≤ 50)

Non rientrano nella marcatura CE i prodotti con PS x V minore di 50.

Per questi prodotti il fabbricante si rende garante della qualità di costruzione e risponde in proprio di eventuali danni.

Rientrano in questa tipologia molti prodotti Varem di piccola dimensione, ad esempio:

| | | | |
|-------------------|-----|-------|-------------|
| Extravarem LR 5 l | 8 l | 5 bar | PS x V = 40 |
| Intervarem 5 l | 5 l | 8 bar | PS x V = 40 |

Categoria I (50 < PS x V ≤ 200)

Rientrano in questa categoria i recipienti con prodotto PS x V maggiore di 50 e minore o uguale a 200.

Per questi recipienti il fabbricante garantisce la qualità di progettazione, costruzione e verifica finale e può porre il marchio CE.

Rientrano in questa categoria molti prodotti Varem, ad esempio:

| | | | |
|--------------------|------|--------|--------------|
| Intervarem 20 l | 20 l | 10 bar | PS x V = 200 |
| Extravarem LR 40 l | 40 l | 5 bar | PS x V = 200 |

Categoria II (200 < PS x V ≤ 1000)

Rientrano in questa categoria i recipienti con prodotto PS x V maggiore di 200 e minore o uguale a 1000.

Per questi recipienti il fabbricante garantisce la qualità di progettazione, costruzione e verifica finale sotto la sorveglianza di un ente notificato a sua scelta, che lo autorizza a porre il marchio CE.

Rientrano in questa categoria molti prodotti Varem, ad esempio:

| | | | |
|--------------------|-------|--------|---------------|
| Maxivarem LR 60 l | 60 l | 6 bar | PS x V = 360 |
| Maxivarem LS 100 l | 100 l | 10 bar | PS x V = 1000 |

Categoria III (1000 < PS x V ≤ 3000)

Rientrano in questa categoria i recipienti con prodotto PS x V maggiore di 1000 e minore o uguale a 3000.

Per questi recipienti il fabbricante garantisce la qualità di progettazione e costruzione. La verifica finale viene sorvegliata da un ente notificato a sua scelta, che lo autorizza a porre il marchio CE.

Rientrano in questa categoria molti prodotti Varem, ad esempio:

| | | | |
|--------------------|-------|--------|---------------|
| Maxivarem LR 500 l | 500 l | 6 bar | PS x V = 3000 |
| Maxivarem LS 300 l | 300 l | 10 bar | PS x V = 3000 |

Categoria IV (PS x V > 3000)

Rientrano in questa categoria i recipienti con prodotto PS x V maggiore di 3000. Per questi recipienti il fabbricante garantisce la qualità di progettazione e costruzione. La verifica finale viene sorvegliata da un ente notificato a sua scelta, che lo autorizza a porre il marchio CE.

Rientrano in questa categoria i prodotti Varem di maggiori dimensioni, ad esempio:

| | | | |
|---------------------|--------|--------|----------------|
| Maxivarem LS 500 l | 500 l | 10 bar | PS x V = 5000 |
| Maxivarem LS 1000 l | 1000 l | 10 bar | PS x V = 10000 |

L'ente di sorveglianza notificato alla Commissione dell'Unione Europea sottopone il fabbricante a differenti livelli di controllo a seconda della categoria del recipiente per cui è richiesta la marcatura CE.

Per le categorie con valori superiori i controlli sono più estesi. Le modalità vengono scelte dal fabbricante.

CE MARKING

The CE marking for pressurized tanks was born with the 97/23/EC PED directive.

The purpose of the directive is to facilitate the circulation of products within the European Community (now EU). It eliminated problems caused by the different technical standards in force in each country (like TÜV, ISPESL, SAQ, APAVE).

The CE marking is affixed to all products that comply with the PED requirements.

The PED divides the pressurized tanks into categories according to the fluid contained and on the basis of the product of volume (V) and pressure (PS).

Without CE marking (PS x V ≤ 50)

If the product of PS x V is less than or equal to 50 the manufacturer ensures the quality of construction and is solely responsible for any damages and the CE marking is not affixed.

Many smaller Varem products are included in this category, such as:

| | | | |
|---------------------|-------|-------|-------------|
| Extravarem LR 5 lt. | 8 lt. | 5 bar | PS x V = 40 |
| Intervarem 5 lt. | 5 lt. | 8 bar | PS x V = 40 |

Category I (50 < PS x V ≤ 200)

This category includes tanks with product of PS x V greater than 50 and less than or equal to 200.

The manufacturer ensures the quality of design, manufacturing and final inspection of these vessels and may affix the CE marking.

Many Varem products are included in this category, such as:

| | | | |
|--------------------|------|--------|--------------|
| Intervarem 20 l | 20 l | 10 bar | PS x V = 200 |
| Extravarem LR 40 l | 40 l | 5 bar | PS x V = 200 |

Category II (200 < PS x V ≤ 1000)

This category includes tanks with product of PS x V greater than 200 and less than or equal to 1000.

The manufacturer ensures the quality of design and manufacturing. A notified body of his choice monitor the final inspection and authorizes him to affix the CE marking.

Many Varem products are included in this category, such as:

| | | | |
|----------------------|---------|--------|---------------|
| Maxivarem LR 60 lt. | 60 lt. | 6 bar | PS x V = 360 |
| Maxivarem LS 100 lt. | 100 lt. | 10 bar | PS x V = 1000 |

Category III (1000 < PS x V ≤ 3000)

This category includes tanks with product of PS x V greater than 1000 and less than or equal to 3000.

The manufacturer ensures the quality of design and manufacturing. A notified body of his choice monitors the final inspection and authorizes him to affix the CE marking.

Many Varem products are included in this category, such as:

| | | | |
|----------------------|---------|--------|---------------|
| Maxivarem LR 500 lt. | 500 lt. | 6 bar | PS x V = 3000 |
| Maxivarem LS 300 lt. | 300 lt. | 10 bar | PS x V = 3000 |

Category IV (PS x V > 3000)

This category includes tanks with product of PS x V greater than 3000.

The manufacturer ensures the quality of design and manufacturing. A notified body of his choice monitors the final inspection and authorizes him to affix the CE marking.

The larger Varem products are included in this category, such as:

| | | | |
|-----------------------|----------|--------|----------------|
| Maxivarem LS 500 lt. | 500 lt. | 10 bar | PS x V = 5000 |
| Maxivarem LS 1000 lt. | 1000 lt. | 10 bar | PS x V = 10000 |

The monitoring body, which must be notified by the UE Commission, subjects the manufacturer to different levels of control according to the category of vessel for which CE marking is requested.

For high categories the tests are more extensive although the manufacturer may choose from different procedures and therefore different controls to attain the same results.