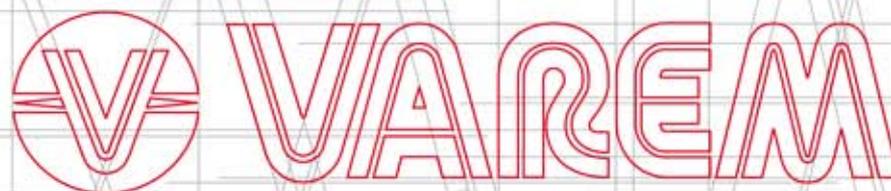




**LINEA RISCALDAMENTO - LINEA MULTIFUNZIONE**

*HEATING LINE - MULTIFUNCTION LINE*





## LINEA RISCALDAMENTO HEATING LINE

Il vaso ad espansione per impianti termici sopporta la dilatazione di volume dell'acqua causata dall'aumento di temperatura nel circuito e protegge l'impianto da pericolose variazioni di pressione.

Il lavoro del vaso di espansione è ancora più importante in fase di avviamento dell'impianto quando l'acqua subisce un notevole aumento di temperatura.

Per ulteriori informazioni sul corretto dimensionamento dei prodotti, visitare il sito [www.varem.com](http://www.varem.com)

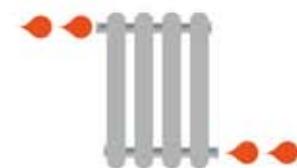
The expansion vessel for heating systems makes available the volume for water dilation due to temperature increments, and keeps the system safe to dangerous pressure variations.

The working of the expansion vessels is more important during system start-up, when water temperature rises very quickly.

For further information about the correct dimensioning of the products, please visit the web site [www.varem.com](http://www.varem.com)

### SETTORI DI IMPIEGO

#### APPLICATIONS



IMPIANTI DI RISCALDAMENTO

HEATING SYSTEMS

CALDAIE E SCALDAACQUA

BOILERS AND WATER HEATERS



IMPIANTI SOLARI TERMICI

SOLAR SYSTEMS

IMPIANTI CON FONTI DI CALORE ALTERNATIVE

ALTERNATIVE HEAT SOURCES SYSTEMS



## FUNZIONE E VANTAGGI DEL VASO AD ESPANSIONE A MEMBRANA NEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO

Negli impianti di riscaldamento il vaso di espansione serve a compensare la dilatazione dell'acqua dovuta a variazioni di temperatura e di pressione. Il vaso di espansione è un serbatoio di acciaio contenente una membrana in gomma: si tratta di una tecnologia semplice nella progettazione ma delicata nella scelta dei materiali (in particolare della gomma). La membrana contiene l'acqua e la separa dall'aria e consente così la dilatazione termica del liquido. L'elasticità della membrana è inoltre un fattore coadiuvante di spinta per l'impianto immagazzinando pressione di ritorno.

### EXTRAVAREM LR CE - MAXIVAREM LR CE

#### 1. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

EXTRAVAREM LR CE: vasi ad espansione a membrana fissa a palloncino.

MAXIVAREM LR CE: vasi ad espansione a membrana intercambiabile a palloncino.

#### 2. CARATTERISTICHE

Il modello EXTRAVAREM a membrana fissa presenta un sistema di fissaggio della membrana innovativo. Questo sistema di fissaggio offre i seguenti vantaggi in raffronto con i vasi ad aggraffatura centrale tuttora esistenti:

dimensioni di ingombro del vaso più contenute a parità di volume: possibilità di utilizzare il vaso a pressioni più elevate. I vasi ad espansione della serie MAXIVAREM LR consentono di ispezionare, smontando la controflangia, l'interno del vaso e all'occorrenza di sostituire la membrana. Un vantaggio importante dei modelli EXTRAVAREM e MAXIVAREM, caratterizzati da membrana a palloncino, è il fatto che l'acqua dell'impianto di riscaldamento non viene in contatto con la parete metallica del vaso ad espansione: in tal modo non si verifica lo scambio chimico che porta all'arrugginimento del metallo e all'inquinamento dell'acqua. La membrana dei modelli EXTRAVAREM e MAXIVAREM viene inserita dopo la verniciatura del vaso. Si garantisce in tal modo l'integrità delle caratteristiche fisico-meccaniche della membrana, in quanto la gomma non subisce ulteriore cottura e invecchiamento all'interno del forno di verniciatura.

#### 3. CAMPO DI APPLICAZIONE

I vasi delle linee EXTRAVAREM LR CE e MAXIVAREM LR CE sono progettati per l'applicazione in impianti di riscaldamento.

## FUNCTIONS AND ADVANTAGES OF MEMBRANE EXPANSION TANKS IN HEATING SYSTEMS

The expansion vessel in heating systems offsets the increased volume of water due to increase of temperature or pressure. The expansion vessel is a steel tank with a rubber membrane inside: this is a plain technology for design but critical for the material choice (especially rubber). The membrane contains the water and separates it from the air, allowing the thermal expansion of the liquid. Besides, the membrane gates pressure and its elasticity facilitates a thrust growth.

### EXTRAVAREM LR CE - MAXIVAREM LR CE

#### 1. DESCRIPTION

EXTRAVAREM LR CE: expansion vessels with fixed balloon membrane

MAXIVAREM LR CE: expansion vessels with replaceable balloon membrane

#### 2. FEATURES

The fixed membrane EXTRAVAREM model introduces an innovative membrane-fixing system. This new fixing system gives the following advantages compared to the existing centrally-clenched diaphragm type vessels:

Volume being equal. Reduced tank dimensions

Higher operational pressures.

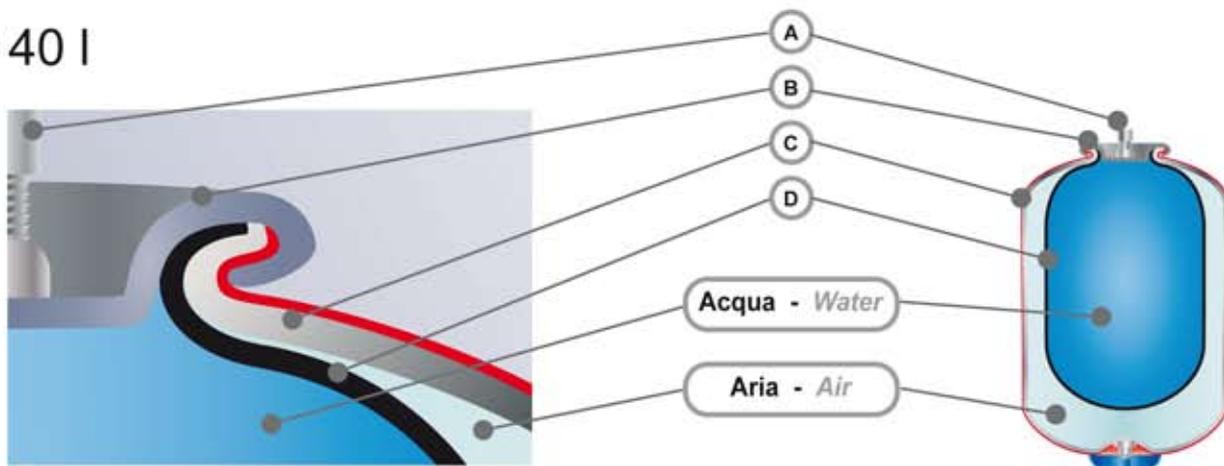
MAXIVAREM LR expansion vessels series allow to inspect, dismantling the counterflange, the interior of the vessel and to replace the membrane in case of need. An important feature of EXTRAVAREM and MAXIVAREM models avoid the water in the heating systems to be in contact with the internal metal surface: thus, chemical exchange with metal rusting and water pollution doesn't occur.

In the EXTRAVAREM and MAXIVAREM models the membrane is installed after the painting of the vessel. The integrity of the physical and mechanical characteristics of the rubber is thus guaranteed since it does not undergo further cooking and aging in the painting oven.

#### 3. APPLICATION FIELD

The EXTRAVAREM LR CE and MAXIVAREM LR CE are designed to be used in heating systems.

5 ÷ 40 l



A Raccordo  
B Flangia  
C Calotte  
D Membrana

A System connection  
B Flange  
C Shell  
D Membrane



## SOLARVAREM

### 1. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

Vasi di espansione per impianti solari a membrana fissa o intercambiabile in grado di resistere fino a picchi di 130° con la maggior parte di soluzioni per impianti solari conosciute.

### 2. CARATTERISTICHE

I vasi di espansione SOLARVAREM sono dotati di una speciale membrana a palloncino pensata per gli impianti solari termici. La membrana dei SOLARVAREM, realizzata in gomma sintetica secondo una speciale formulazione, garantisce la massima compatibilità con la maggior parte delle soluzioni per impianti solari conosciute ed è in grado di sopportare cicli di lavoro a temperature elevate con regimi di 110° e picchi di 130°. La flangia è in acciaio inossidabile.

### 3. CAMPO DI APPLICAZIONE

I vasi di espansione SOLARVAREM sono progettati appositamente per gli impianti solari termici. La speciale membrana e la flangia in acciaio inox sono le uniche componenti del vaso a contatto con l'acqua. Nonostante gli stress operativi degli impianti solari, la degradazione di queste due componenti è minima e il SOLARVAREM si presenta come una soluzione ottimale per l'assorbimento delle dilatazioni del fluido di riscaldamento a regimi termici elevati.

## SOLARVAREM

### 1. DESCRIPTION

Expansion vessels for solar plants fixed of replaceable balloon membrane proof against 130°C peaks with the common solar plant solutions. SOLARVAREM are equipped with a stainless steel flange.

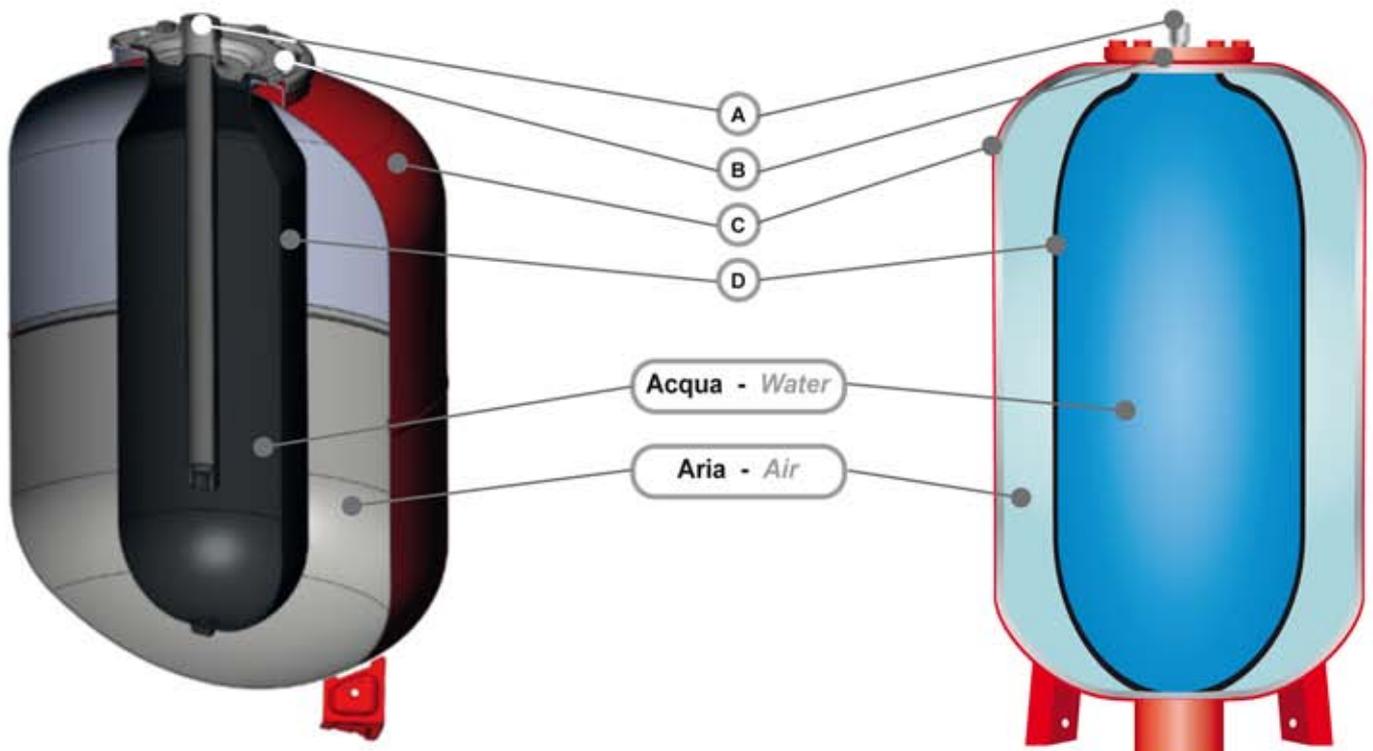
### 2. FEATURES

The SOLARVAREM expansion tanks are equipped with a special membrane designed for thermal solar plants and a stainless steel flange. Each membrane of the SOLARVAREM tank is developed on synthetic rubber with a special formulation, it offers the maximum compatibility with most of the common fluids for solar plants. The membrane is fit for cycles at high temperature, working at 110°C up to 130°C peaks.

### 3. APPLICATION FIELD

The SOLARVAREM expansion vessels are suited for thermal solar plants. The special membrane and the stainless steel flange are the only components in contact with the water. In spite of the high stress of the solar plants, the degradation of these components is minimal. SOLARVAREM is an optimal solution for the dilatation absorption of heating fluid at high thermal conditions.

50 ÷ 1000 l  
(inner pipe 150 ÷ 700)



- A Raccordo
- B Flangia
- C Calotte
- D Membrana

- A System connection
- B Flange
- C Shell
- D Membrane

## MEMBRANA

VAREM produce al proprio interno le membrane partendo direttamente dalla materia prima. Questo permette di realizzare membrane di alta qualità, realizzate pensando alle condizioni d'impiego a cui saranno sottoposti i vasi in cui saranno inserite. Varem esegue al proprio interno lo stampaggio delle membrane, provvede allo stoccaggio delle stesse in ambiente controllato, dove temperatura, umidità e luce solare vengono contenuti entro valori prestabiliti per preservare le buone qualità dei semilavorati.

L'accurata progettazione delle forme e gli elevati spessori con cui vengono realizzate le membrane permettono di conferire a questo componente una perfetta distribuzione delle sollecitazioni e conferire alla membrana l'assenza di zone maggiormente sollecitate, fonte di possibili rotture. Queste caratteristiche permettono di ottenere delle membrane aventi una elevata longevità.

Ogni membrana viene infine verificata e controllata da nostri esperti operatori che la verificano e ne testano la completa assenza di difetti e provvedendo a rimuovere le parti che devono essere rifilate. Solo dopo attenti controlli le membrane ricevono il benestare per poter poi essere utilizzate all'interno dei nostri vasi.

Varem adotta la tipologia di membrana a palloncino in tutti i vasi, ad esclusione solamente dei vasi piatti per caldaie

• La membrana racchiude un'area all'interno del vaso contenendo tutto il liquido che vi entra

• Vantaggi:

- Nessun contagio del liquido
- Eliminazione della corrosione
- Maggiore durata nel tempo

Varem S.p.A. utilizza per tutte le sue linee di prodotti la membrana a palloncino che offre maggiori garanzie di durata e di inalterabilità della proprietà chimico-fisiche dei liquidi che riempiono il vaso.

## FLANGIA

La flangia ha il compito di fornire una superficie d'ancoraggio per la membrana e per la controflangia e permette quindi il collegamento del tronchetto con il vaso. La caratteristica più importante della flangia è la rigidità poiché minori sono le sue deformazioni migliore risulta l'aderenza della membrana e di conseguenza la tenuta del vaso.

VAREM utilizza lamiere di forte spessore per l'esecuzione delle sue flange che consentono di eseguire la filettatura direttamente su questo componente. Per il collegamento tra flangia e controflangia inoltre, VAREM utilizza almeno 6 viti di opportuna sezione garantendo in questo modo una costante distribuzione degli sforzi sull'intera area della flangia.

## CONTROFLANGIA

La controflangia è l'elemento che preme la membrana contro la flangia, garantendone l'adesione. La buona adesione della membrana alla flangia e alla controflangia garantisce la tenuta del vaso. Anche per la controflangia risulta molto importante la rigidità poiché piccole deformazioni della controflangia permetterebbero uscita di liquido. Per garantire la tenuta stagna del vaso VAREM si è impegnata a sviluppare una controflangia che includesse il tronchetto. Una successiva giunzione, eseguita mediante saldatura potrebbe portare a delle microperdite con conseguenti perdite di pressione e di liquido.

Per ottenere le proprie controflange VAREM utilizza lamiera di elevato spessore e la rigidità viene ulteriormente innalzata per effetto delle nervature che vengono impresse alla lamiera stessa.



## MEMBRANE

Varem produces in-house the membranes, so Varem can perform high quality receipts specially designed for the conditions of use of the tanks. The company moulds the membranes in-house and stores them in controlled areas to protect them against temperature, humidity and sunlight.

The designed shapes and very thick membranes allow a perfect distribution of stresses and a correct elongation, so the membrane has no area subject to greater stress. These properties grant a long shelf life to the expansion tank.

Our operators make a visual check on the membranes. After the control, the membranes receive the approval for use inside the expansion tank.

Each membrane is checked and tested by our skilled operators, to ensure they are totally free of defects, and to remove parts that require to be trimmed. Only after careful control do the membranes receive approval for use inside our vessels.

Varem uses the balloon type of membrane for all the tanks, excluding only the flat tanks for boilers

• The membrane encloses an area inside the vessel containing all the liquid entering it

• Advantages:

- no contamination of the liquid
- elimination of corrosion
- increased lifespan

Varem S.p.A. uses balloon membranes for all its product lines, as they ensure increased lifespan and do not alter the chemico-physical properties of liquids contained in the vessel.



## FLANGE

The purpose of the flange is to provide a fastening surface for the membrane and for the counter flange and thus allow the connector to be attached to the vessel. The most important feature of the flange is its stiffness, as the fewer deformations it has, the better adhesion of the membrane will be, thus improving vessel tightness.

VAREM uses extra thick sheet metal to manufacture its flanges, which allows the thread to be produced directly on the component. Moreover, VAREM uses at least 6 screws with a suitable cross section to connect flange and counter flange, thereby guaranteeing even distribution of loads over the entire flange area.

## COUNTER FLANGE

The counter flange is the element that presses the membrane against the flange to ensure adhesion. Good adhesion of the membrane to the flange and to the counter flange ensures vessel tightness. Stiffness of the counter flange is also an extremely important factor, as small deformations of the counter flange would allow leakages of liquid. To ensure vessel tightness, VAREM has undertaken to develop a counter flange that includes the connector. Subsequent joining through welding could lead to microscopic leaks.

VAREM uses extra thick sheet metal to manufacture its counter flanges and stiffness is further increased by ribs stamped in the sheet metal.



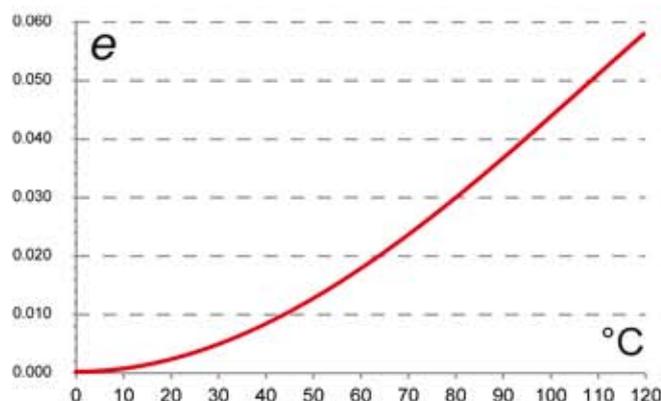
## DIMENSIONAMENTO DEL VASO PER GLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO

Per il corretto dimensionamento del vaso è necessario conoscere i seguenti parametri di funzionamento dell'impianto:

**C** Volume di acqua nell'impianto compresa caldaia, tubazioni e corpi scaldanti con maggiorazione prudenziale del 15-20%. In linea di massima è compreso tra i 10 e i 20 l ogni 1000 kcal/h (1,163 kW) di potenza termica della caldaia.

**e** Coefficiente di dilatazione dell'acqua, corrispondente alla massima differenza tra la temperatura di taratura del termostato caldaia e la temperatura dell'acqua a impianto spento. Esempi di calcolo nella tabella seguente:

Coefficiente  $e$  di dilatazione dell'acqua - Coefficient  $e$  of water dilation



$P_{ia}$  Pressione assoluta di precarica del vaso di espansione, la somma del valore di precarica relativa del vaso (determinata dall'impianto) e della pressione atmosferica:

$$P_{ia} = P_{ir} + P_{atm}$$

$P_{fa}$  Pressione assoluta di taratura della valvola di sicurezza, ottenuta sommando il valore di pressione relativa della valvola e il valore della pressione atmosferica:

$$P_{fa} = P_{fr} + P_{atm}$$

Dati questi parametri la formula è la seguente:

Il valore  $V_i$  espresso in litri, è il risultato del calcolo. Per un dimensionamento ottimale, si sceglierà il vaso con capienza immediata.

$$V_i = \frac{e \cdot C}{\frac{P_{fa} - P_{ia}}{P_{fa}}}$$

### Esempio di calcolo Example of calculation

$C = 550$ l	quantità d'acqua nell'installazione - quantity of water in the installation
$t_i = 5$ °C	temperatura iniziale acqua a impianto spento - water temperature with the system switched off
$t_r = 70$ °C	temperatura acqua con impianto a regime - water temperature with the system operating
$\Delta(t) = 70$ °C - $5$ °C = $65$ °C	differenza di temperatura - temperature difference
$e = 0,0198$	coefficiente di dilatazione calcolato in base alla differenza di temperatura come da tabella sopra dilation coefficient measured by temperature difference, see table above
$P_r = 1,5$ bar	pressione relativa di precarica dell'impianto - relative system precharge pressure
$P_{ia} = 1,5$ bar + $1$ bar = $2,5$ bar	pressione assoluta di precarica dell'impianto - absolute system precharge pressure
$P_{fr} = 3$ bar	pressione relativa di taratura della valvola di sicurezza - relative safety valve test pressure
$P_{fa} = 3$ bar + $1$ bar = $4$ bar	pressione assoluta di taratura della valvola di sicurezza - absolute safety valve test pressure

$$\frac{0.01985 \cdot 550}{\frac{(4 - 2.5)}{4}} = 29.04 \rightarrow \text{Maxivarem LR V 35}$$

## SIZING FOR THE HEATING TANKS SYSTEMS

For a correct dimensioning of the vessel, these parameters should be known:

**C** Water volume inside the system including boiler, pipes and heating bodies considering a 15-20% safe weighting. By and large, C is between 10 and 20 l each 1000 lkcal/h (1.163 kW) of the heating power of the boiler.

**e** Water dilation coefficient: the maximum difference between the calibration temperature of the boiler thermostat and the water temperature with the system switched off. See table below for sample:

Differenza di temperatura Temperature difference	Coefficiente $e$ $e$ Coefficient
°C	$e$
0	0.00013
10	0.00027
20	0.00177
30	0.00435
40	0.01210
50	0.01450
55	0.01710
60	0.01980
65	0.02270
70	0.02580
75	0.02900
80	0.03240
85	0.03590
90	0.03960
100	0.04340
110	0.05150

$P_{ia}$  Absolute precharge pressure of the expansion vessel, sum of the relative precharge value of the vessel (determined by the system) and the air pressure:

$$P_{ia} = P_{ir} + P_{atm}$$

$P_{fa}$  Absolute test pressure of the safety valve, sum of the relative precharge value of the valve and the air pressure:

$$P_{fa} = P_{fr} + P_{atm}$$

Given these parameters, the formula is as follows:

$V_i$  is the result, measured in liters, of the calculation. For a correct dimensioning, choose the smallest expansion vessel.

## TABELLA DI SCELTA

Elementi presi a base di calcolo:

Coefficiente dilatazione acqua: 0,029

Pressione iniziale relativa = altezza statica dell'installazione

Pressione finale relativa: 3 bar

La scelta, in funzione della potenza calorifera, è basata su un calcolo medio corrispondente a 12 litri di acqua per 1 KW

## SELECTION CHART

Elements necessary for the calculation of the proper heating systems:

Expansion coefficient of water: 0,029

Initial pressure = static height of the plant

Final pressure: 3 bar

Selection can also be based on the system heating capacity (calculation based on 12 liters of water per 1 KW)

capacità	volume utile	precarica	alt.max. installazione	Tempo medio 80°C (90-10)			dimensioni		raccordo	
				Average time 80°C (90-10)			Ø	H		
				acqua install.	potenza max caldaia					
capacity	volume utilized	pre charge	max plant height	water install	max power boiler		dimensions	connection		
l	l	bar	m	l	kw	kcal/h	Ø	H	inch	
5-8-12-18-22-25-40 l	5	3,1	0,5	5	107	8908	7660	160	325	3/4"
		2,5	1,0	10	86	7183	6177			
		1,9	1,5	15	65	5400	4640			
	8	5,0	0,5	5	172	14330	12320	200	330	3/4"
		4,0	1,0	10	138	11500	9890			
		3,0	1,5	15	103	8580	7380			
	12	7,5	0,5	5	259	21580	18560	270	310	3/4"
		6,0	1,0	10	207	17250	14840			
		4,5	1,5	15	155	12910	11100			
	18	11,3	0,5	5	380	32500	27950	270	425	3/4"
		9,0	1,0	10	310	25830	22210			
		6,7	1,5	15	231	19250	16580			
25	15,6	0,5	5	538	44830	38550	290	450	3/4"	
	12,5	1,0	10	431	35920	30890				
	9,4	1,5	15	324	27000	23220				
40	25,0	0,5	5	862	71800	61750	320	580	3/4"	
	20,0	1,0	10	690	57500	49500				
	15,0	1,5	15	517	43000	37000				
35-50-60-80-100 l	35	22,0	0,5	5	754	62856	54059	320	524	3/4"
		18,0	1,0	10	603	50287	43247			
		13,0	1,5	15	453	37716	32435			
	50	31,0	0,5	5	1078	89799	77227	380	621	3/4"
		25,0	1,0	10	862	71839	61782			
		19,0	1,5	15	647	53879	46336			
	60	37,5	0,5	5	1293	107758	92670	380	670	3/4"
		30,0	1,0	10	1034	86206	74135			
		22,5	1,5	15	775	64655	55600			
	80	50,0	0,5	5	1724	143700	123600	450	650	1"
		40,0	1,0	10	1379	115000	98900			
		30,0	1,5	15	1034	86100	74000			
100	20,0	2,0	20	690	57500	49500	450	800	1"	
	62,5	0,5	5	2155	179600	154500				
	50,0	1,0	10	1724	143700	123600				
150-200-250-300 500-700-1000 l	150	37,5	1,5	15	1293	107750	92670	550	800	1"
		125,0	0,5	5	4310	358170	308886			
		100,0	1,0	10	3448	287330	247100			
	200	75,0	1,5	15	1586	215500	185230	550	990	1 1/2"
		50,0	2,0	20	1724	143570	123560			
		156,0	0,5	5	5379	448000	358000			
	250	125,0	1,0	10	4310	359000	308000	630	1000	1 1/2"
		94,0	1,5	15	3241	270000	232000			
		63,0	2,0	20	2172	181000	135000			
	300	187,5	0,5	5	6468	538830	463400	630	1160	1 1/2"
		150,0	1,0	10	5172	431000	370800			
		112,5	1,5	15	3879	323250	278000			
500	75,0	2,0	20	2586	216500	186330	780	1250	1 1/2"	
	312,5	0,5	5	10776	898000	773000				
	250,0	1,0	10	8621	718000	617000				
700	187,5	1,5	15	6466	539000	463000	780	1340	1 1/2"	
	125,0	2,0	20	4310	359000	309000				
	62,5	2,5	25	2155	180000	155000				
1000	437,5	0,5	5	15086	1260000	1084000	780	1685	2"	
	350,0	1,0	10	12069	1005000	864000				
	262,5	1,5	15	9052	754000	648000				
	175,0	2,0	20	6034	503000	432000	780	1685	2"	
	87,5	2,5	25	3017	251000	216000				
	625,0	0,5	5	21552	1796000	1544000				
	500,0	1,0	10	17241	1437000	1236000	780	1685	2"	
	375	1,5	15	12931	1078000	927000				
	250	2,0	20	8621	718000	617000				
	125	2,5	25	4310	359000	309000				



## CONFRONTO MEMBRANA vs DIAFRAMMA

**La dispersione termica nei vasi a diaframma è molto superiore**

Alcuni test effettuati nei laboratori Varem hanno evidenziato un aspetto spesso trascurato nel progettare e realizzare centrali termiche per il riscaldamento: la dispersione termica dei vasi ad espansione.

Trattandosi in effetti di serbatoi che, compensando l'espansione dell'acqua, di fatto accumulano al loro interno una significativa quantità di acqua riscaldata, si prestano a cedere parte del calore nell'ambiente in cui sono installati.

Ci sono tuttavia delle differenze sostanziali a seconda dei principi progettuali seguiti nella loro fabbricazione; Varem ha infatti rilevato una maggiore dispersione in vasi ad espansione con membrana a diaframma rispetto ai vasi con membrana a vescica che produce.

I vasi ad espansione per riscaldamento con membrana a diaframma, infatti, disperdono nell'ambiente il 60% di calore in più rispetto ai vasi con membrana a palloncino.

Il motivo di tale migliore isolamento è da ricercarsi nel fatto che in un vaso con membrana a vescica, il cuscinetto di aria precaricata al suo interno avvolge interamente la membrana fungendo così da isolante termico; nei vasi con membrana a diaframma l'acqua riscaldata è invece a diretto contatto della lamiera per circa metà della superficie del vaso, cedendo inevitabilmente molto più calore alla parete metallica e, conseguentemente, all'ambiente esterno al vaso di espansione.

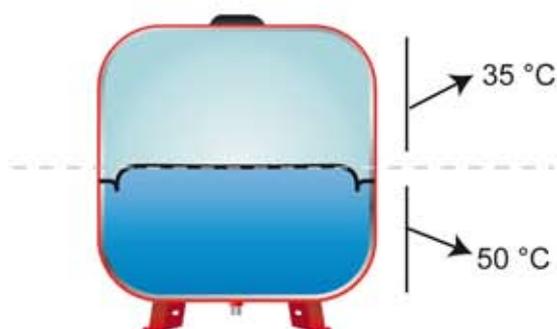
Riportiamo qui di seguito i dettagli delle prove effettuate.

Temperatura dell'acqua nella caldaia: 60°C

Temperatura dell'acqua nei pressi della connessione del vaso: 55°C

Temperatura ambiente (dove il vaso è installato): 15°C

Le immagini qui di seguito riportano i valori termici rilevati sulla superficie del vaso di espansione nei due casi osservati, ovvero con membrana a diaframma e membrana a palloncino.



## COMPARISON MEMBRANE vs DIAPHRAGM

**Heat loss is much greater in diaphragm vessels**

Tests carried out in the Varem laboratories have shown an aspect that is often neglected when designing and producing central heating systems, namely heat loss in expansion vessels. As these are vessels that, compensating for expansion of the water, accumulate a substantial amount of heated water inside, they are inclined to transfer part of the heat to the room in which they are installed.

However, there are some considerable differences, depending of the design principles used to produce these vessels; in fact, Varem has found that this loss is much greater in expansion vessels with a diaphragm membrane than in vessels with a bladder membrane of its own manufacture.

The heat loss in expansion vessels with a diaphragm membrane is 60% greater compared to balloon membrane vessels.

The reason for this better insulation lies in the fact that the pre-charged air cushion inside a bladder membrane vessel completely surrounds the membrane acting as thermal insulation, while in diaphragm membrane vessels the heated water is in direct contact with the metal plate for almost half of the vessel's surface, unavoidably transferring much more heat to the metal wall and, consequently, to the environment outside the expansion vessel.

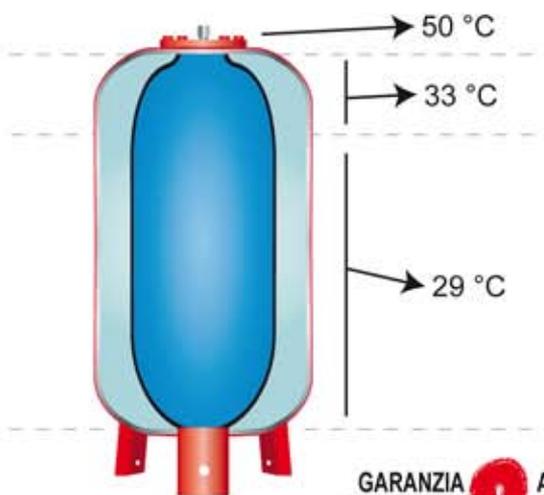
Details of the tests carried out are given below:

water temperature in the boiler: 60°C

water temperature in the connection area of the vessel: 55°C

ambient temperature (in the room in which the vessel is installed): 15°C

The images below show the thermal values taken on the surface



**GARANZIA 2 ANNI**

**WARRANTY 2 YEARS**

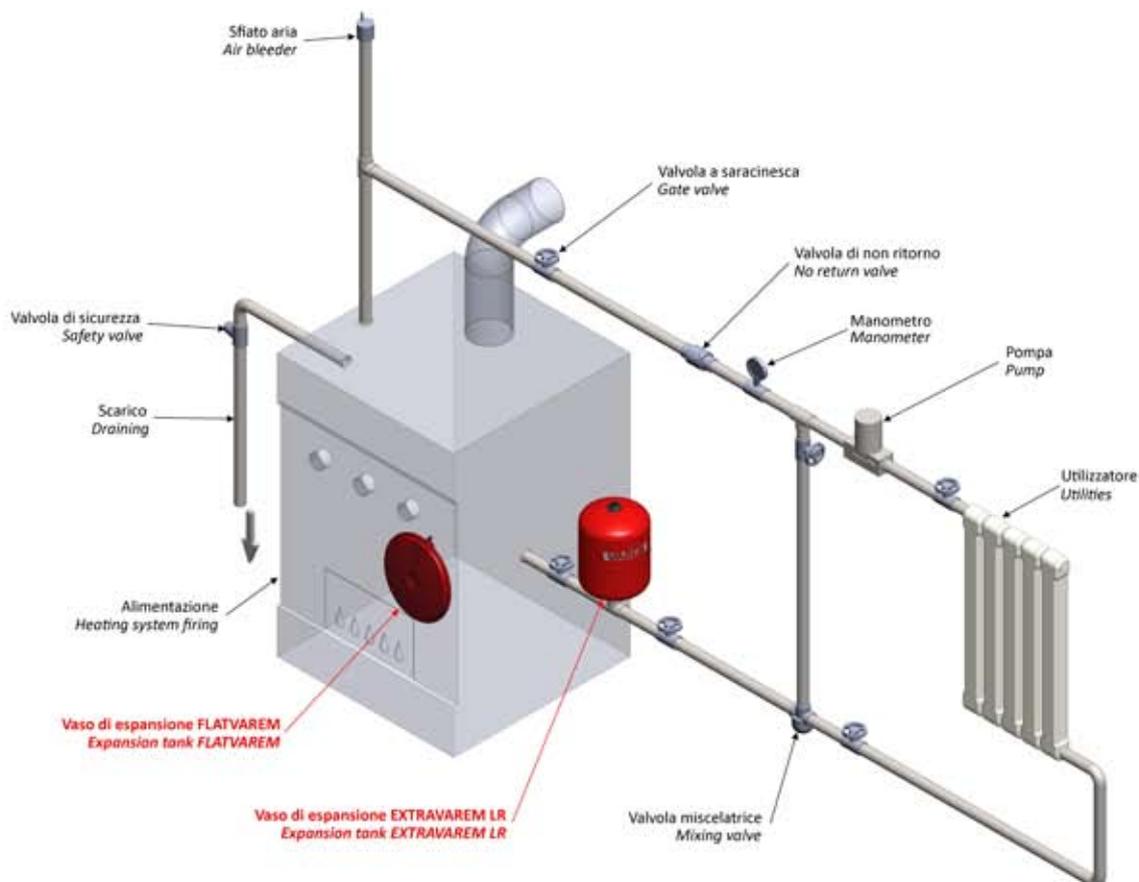
Tutti i serbatoi verranno sostituiti o riparati gratuitamente in caso di difetto, cattivo funzionamento o perdita della pressione entro 24 mesi dalla data di costruzione. La garanzia non si applica nel caso il difetto sia imputabile ad un uso diverso cui il serbatoio è destinato, ovvero siano stati fatti superare sul serbatoio i limiti di pressione e di temperatura indicati. In nessun caso la garanzia si estende ai costi di mano d'opera per la rimozione e la reinstallazione. I serbatoi difettosi dovranno esserci restituiti franco Limena. La spedizione verrà fatta franco nostro grossista. Ci riserviamo il diritto di apportare, senza alcun avviso tutte le modifiche che a nostro giudizio rappresentino un miglioramento al prodotto. Non si risponde di eventuali errori riportati nei dati di listino. Tutte le precariche si intendono con una tolleranza di  $\pm 0.2$  bar, per i primi 6 mesi dalla data di produzione.

All tanks will be replaced or repaired free of charge in case of defects, bad operation or loss of pressure within 24 months from the date of production. The warranty does not apply if the defect is due to use of the vessel other than the ones or if the indicated max. pressure and temperature values have been exceeded. In no case the warranty will be extended to labor costs for removal and re-installation. The faulty tanks must be returned free at Limena. The shipment is free at our wholesaler's. We reserve the right to carry on, without any forewarning, all the changes that, in our judgement, represent an improvement of the product. The company is not responsible for any typographical errors. Tolerance of the precharges is plus or minus 0.2 bar of the specified value for the first 6 months from the date of production.



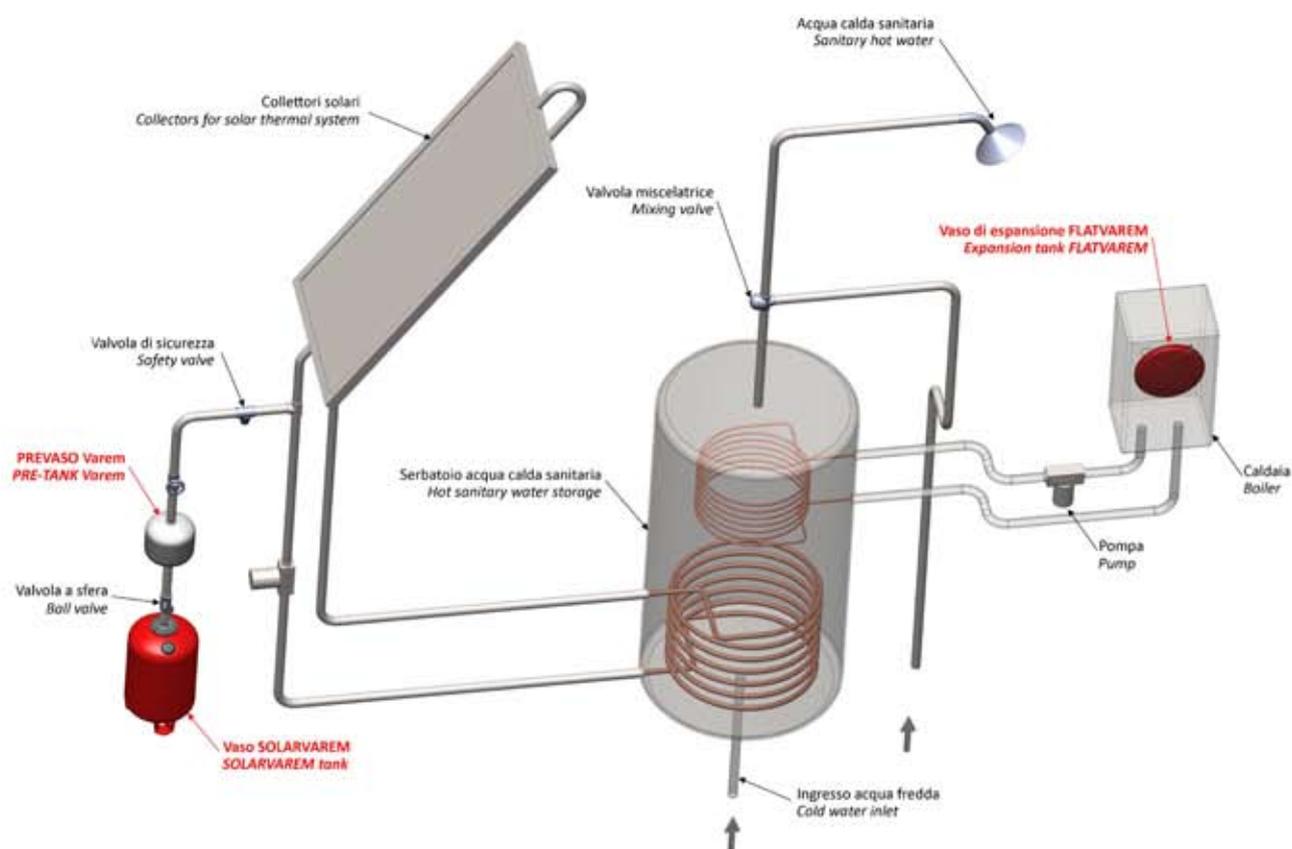
## SCHEMA DI UN IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

### SCHEME OF A HEATING SYSTEM



## SCHEMA DI UN IMPIANTO SOLARE TERMICO

### SCHEME OF A SOLAR SYSTEM





## VASI DI ESPANSIONE PER IMPIANTI DI RISCALDAMENTO

- Flangia in acciaio zincato fino a 400 lt, verniciata da 500 a 1000 lt
- Pressione di precarica 1,5 bar
- Colore rosso

## EXPANSION VESSELS FOR HEATING SYSTEMS

- Galvanized carbon steel flange up to 400 lt, coated from 500 lt to 1000 lt.
- Pre charge pressure 1,5 bar
- Red colour

EXTRAVAREM LR CE		-10 +99 °C		Modello	Codice standard	Capacità	Press. max	Raccordo	Dimensioni	Imballo	Qtà/pallet
		Item	Standard Code			lt	Max. pressure	Connection	Dimensions	Packaging	Qty/pallet
							bar	Inch	mm	m <sup>3</sup>	n.
		LR 5	R1005231CS000000	5	6	3/4'	160x325	0.019	210		
LR 8	R1008231CS000000	8	6	3/4'	200x330	0.031	144				
LR 12	UR012231CS000000	12	6	3/4'	270x310	0.024	72				
LR 18	UR018231CS000000	18	6	3/4'	270x415	0.034	56				
LR 25	UR025231CS000000	25	6	3/4'	290x460	0.041	42				
LR 40	UR040231CS000000	40	5	3/4'	320x580	0.068	36				

Membrana fissa, flangia aggraffata

Fixed membrane, crimped flange

MAXIVAREM LR CE		-10 +99 °C		Modello	Codice standard	Capacità	Pressione max	Raccordo	Dimensioni	Imballo	Qtà/pallet
		Item	Standard Code	Capacity	Max. pressure	Connection	Dimensions	Packaging	Qty/pallet		
				lt	bar	inch	mm	m <sup>3</sup>	n.		
		LR V 35	UR035231CS000000	35	5	3/4'	320X525	0.064	42		
LR V 50	UR050271CS000000	50	6	3/4'	380X620	0.104	25				
LR V 60	UR060371CS000000	60	6	1'	380X670	0.116	25				
LR V 80	UR080371CS000000	80	6	1'	450X650	0.135	20				
LR V 100	UR100371CS000000	100	6	1'	450X730	0.173	15				
LR V 150	UR150471CS000000	150	6	1½'	554X810	0.265	8				
LR V 200	UR200471CS000000	200	6	1½'	554X988	0.324	8				
LR V 250	UR250471CS000000	250	6	1½'	624X1006	0.423	6				
LR V 300	UR300471CS000000	300	6	1½'	624X1160	0.481	6				
LR V 400	UR400471CS000000	400	6	1½'	624X1520	0.77	6				
LR V 500	UR500471CS000000	500	6	1½'	775X1250	1.126	1				
LR V 600	UR600471CS000000	600	6	1½'	775X1525	1.349	1				
LR V 700	UR700471CS000000	700	6	1½'	775X1635	1.438	1				
LR V 1000	URN10H61CS000000	1000	6	2'	900X1923	2.2	1				

Membrana sostituibile, flangia avvitata da 50 lt.

Replaceable membrane, screwed flange from 50 lt.



## VASI DI ESPANSIONE PER IMPIANTI SOLARI

- Membrana resistente a picchi di 130°  
Pressione di precarica 2,5 bar

## EXPANSION VESSELS FOR SOLAR SYSTEMS

- Membrane resistant to peaks of 130°  
Pre charge pressure 2,5 bar

SOLAR VAREM CE		-10 +130 °C		Modello	Codice stand.	Capacità	Pressione max	Raccordo	Dimensioni	Imballo	Qtà/pallet
		Item	Std. Code	Capacity	Max. pressure	Connection	Dimensions	Packaging	Qty/pallet		
				lt	bar	inch	mm	m <sup>3</sup>	n.		
		LR S 5	R80052**S000000	5	**	3/4'	160x325	0.020	210		
LR S 8	R80082**S000000	8	**	3/4'	200x330	0.031	144				
LR S 12	R80122**S000000	12	**	3/4'	270x310	0.024	72				
LR S 18	R80182**S000000	18	**	3/4'	270x415	0.034	56				
LR S 25	R80252**S000000	25	**	3/4'	290x460	0.041	63				
LR S 40	R80402**S000000	40	**	3/4'	320x580	0.066	36				

\*\*Configurazioni:

41. flangia in acciaio inox aggraffata, membrana fissa, colore rosso, pressione massima 8 bar  
 48. flangia in acciaio inox aggraffata, membrana fissa, colore bianco, pressione massima 8 bar  
 86. flangia in acciaio inox avvitata, membrana sostituibile, colore rosso, pressione massima 10 bar

\*\*Configurations:

41. stainless steel crimped flange, fixed membrane, red color, max pressure 8 bar  
 48. stainless steel crimped flange, fixed membrane, white color, max pressure 8 bar  
 86. stainless steel screwed flange, replaceable membrane, red color, max pressure 10 bar

SOLAR VAREM CE		-10 +130 °C		Modello	Codice stand.	Capacità	Pressione max	Raccordo	Dimensioni	Imballo	Qtà/pallet
		Item	Std. Code	Capacity	Max. pressure	Connection	Dimensions	Packaging	Qty/pallet		
				lt	bar	inch	mm	m <sup>3</sup>	n.		
		LR SV 50	R8050281S4000000	50	10	3/4'	380x620	0.104	25		
LR SV 60	R8060281S4000000	60	10	3/4'	380x670	0.116	20				
LR SV 80	R8080281S4000000	80	10	3/4'	450x650	0.135	20				
LR SV 100	R8100381S4000000	100	10	1'	450x730	0.173	15				
LR SV 150	R8150481S4000000	150	10	1½'	554x810	0.265	8				
LR SV 200	R8200481S4000000	200	10	1½'	554x988	0.324	8				
LR SV 300	R8300481S4000000	300	10	1½'	624x1160	0.481	6				
LR SV 500	R8500481S4000000	500	8	1½'	775x1250	1.126	1				

Flangia in acciaio inox avvitata, membrana sostituibile, colore rosso

Stainless steel screwed flange, replaceable membrane, red color

SOLAR VAREM CE		PREVASO SOLARE - SOLAR PRE-TANK									
		Modello	Codice stand.	Capacità	Pressione max	Raccordo	Dimensioni	Imballo	Qtà/pallet		
		Item	Std. Code	Capacity	Max. pressure	Connection	Dimensions	Packaging	Qty/pallet		
				lt	bar	inch	mm	m <sup>3</sup>	n.		
LR SI 12	RXD1200000000000	12	10	3/4'M + 3/4'F	270x320	0.024	72				
LR SI 18	RXD1800000000000	18	10	3/4'M + 3/4'F	270x417	0.034	56				

Serbatoio a doppio raccordo senza membrana

Double connection tank without membrane



## VASI DI ESPANSIONE PIATTI E OVALI PER CALDAIE

- Membrana fissa a diaframma
- Pressione di precarica 1 bar
- Colore rosso

## FLAT AND OVAL EXPANSION VESSELS FOR BOILERS

- Diaphragm fix membrane
- Pre charge pressure 1 bar
- Red color

FLATVAREM	-10 +99 °C		Modello	Codice stand.	Capacità	Press. Max	Raccordo	Dimensioni	Imballo	Qtà/scatola
			Item	Std. Code	Capacity	Max. pressure	Connection	Dimensions	Packaging	Qty/carton
					lt	bar	Inch std	mm	m <sup>3</sup>	n.
			LR P 325 6	C200623100000000	6	3	3/8'	325x103	0.052	4
			LR P 325 8	C200823100000000	8	3	3/4'	325x128	0.060	4
			LR P 325 10	C201023100000000	10	3	3/4'	325x136	0.067	4
			LR P 325 12	C201223100000000	12	3	3/4'	325x160	0.074	4
			LR P 385 5	C1005931B0000000	5	3	3/4'	385x76	0.078	5
			LR P 385 6	C100623100000000	6	3	3/4'	385x86	0.078	5
			LR P 385 7	C100723100000000	7	3	3/4'	385x92	0.078	5
			LR P 385 8	C100823100000000	8	3	3/4'	385x103	0.088	5
			LR P 385 10	C101023100000000	10	3	3/4'	385x110	0.095	5
			LR P 385 12	C101223100000000	12	3	3/4'	385x142	0.092	4
			LR P 385 14	C101423100000000	14	3	3/4'	385x160	0.097	4
			LR P 385 18	C101823100000000	18	3	3/4'	385x190	0.033	1
			LR P 392 6	C3006931B0000000	6	3	3/8'	392x86	0.078	3

FLATVAREM	-10 +99 °C		Modello	Codice stand.	Capacità	Press. Max	Raccordo	Dimensioni	Imballo	Qtà/scatola
			Item	Std. Code	Capacity	Max. pressure	Connection	Dimensions	Packaging	Qty/carton
					lt	bar	Inch std	mm	m <sup>3</sup>	n.
			LR P 504 7	C600793100000000	7	3	3/8'	203x504x66	0.08	2
			LR P 504 8	C600893100000000	8	3	3/8'	203x504x74	0.09	2
			LR P 504 10	C601093100000000	10	3	3/8'	203x504x107	0.09	1
			LR P 504 12	C601223100000000	12	3	3/8'	203x504x116	0.09	1

Connessione 1/4', 3/8', 1/2', 3/4' radiale o assiale possono essere disponibili a richiesta

Connection 1/4', 3/8', 1/2', 3/4' radial or axial can be available upon request

EXTRAVAREM LR	-10 +99 °C		VASI DI ESPANSIONE OVALI - OVAL SHAPE EXPANSION VESSELS							
			Vasi a membrana fissa, flangia in acciaio zincato - fix membrane tanks, galvanised steel flange							
	Modello	Codice stand.	Capacità	Press. Max	Raccordo	Dimensioni	Imballo	Qtà/pallet		
	Item	Std. Code	Capacity	Max. pressure	Connection	Dimensions	Packaging	Qty/pallet		
			lt	bar	Inch std	mm	m <sup>3</sup>	n.		
			LR O 7,5	C7007231CSG00000	7.5	4	3/4'	110x493x192	0.08	144
			LR O 10	C7010231CS000000	10	4	3/4'	110x633x192	0.08	56



## LINEA TERMOSANITARIO MULTIFUNZIONE

### HOT POTABLE WATER MULTIFUNCTION LINE

I vasi di espansione Varem della linea Multifunzione LC vengono utilizzati negli impianti di acqua calda sanitaria o in funzione anti colpo d'ariete. Forniscono un'adeguata risposta ai problemi di dilatazione termica degli impianti di riscaldamento e al problema del colpo d'ariete. Fungono inoltre da volano idraulico. Progettati per contenere acqua potabile, sono tutti dotati di membrana con certificazione di alimentarietà.

Per ulteriori informazioni sul corretto dimensionamento dei prodotti, visitare il sito [www.varem.com](http://www.varem.com)

*The expansion vessels of the Varem LC Multifunction line are used in the domestic hot water systems or as water hammer arrester.*

*The LC expansion vessels protect the system against the thermal dilation of the water in the heating systems and against water hammer.*

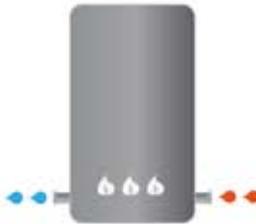
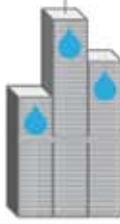
*They work as hydraulic flywheel too.*

*Being designed for potable water, they contain a membrane with certification of potability.*

*For further information about the correct dimensioning of the products, please visit the web site [www.varem.com](http://www.varem.com)*

## SETTORI DI IMPIEGO

### APPLICATIONS

	<p><b>IMPIANTI TERMOSANITARI</b> DOMESTIC HOT WATER SYSTEMS</p> <p><b>CALDAIE E SCALDAACQUA</b> BOILERS AND WATER HEATERS</p>	
	<p><b>POMPE DI CALORE</b> HEAT PUMPS</p> <p><b>IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO ACQUA</b> WATER BOOSTER SYSTEMS</p>	



## VASI MULTIFUNZIONE

### 1. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

EXTRAVAREM LC - EXTRAVAREM LC CE: vasi di espansione multifunzione con applicazione universale a membrana fissa per uso alimentare.

MAXIVAREM LC CE: vasi di espansione multifunzione a membrana intercambiabile a palloncino garantiti per pressione massima 10 bar.

### 2. CARATTERISTICHE

La membrana a palloncino evita che l'acqua vada a contatto con le pareti metalliche del vaso e impedisce così lo scambio chimico tra acqua e metallo. Nei vasi multifunzione è realizzata con una formulazione idonea alle applicazioni con acqua potabile. Nei modelli a membrana fissa, la speciale aggraffatura garantisce una tenuta ottimale e affidabile. I MAXIVAREM partono da 60 l di capienza, sono dotati di membrana intercambiabile e sono garantiti fino alla pressione massima di 10 bar.

### 3. CAMPO DI APPLICAZIONE

Grazie alla membrana per uso alimentare e la controflangia inox questi vasi sono indicati per circuiti di produzione di acqua calda sanitaria, per bollitori per esempio; allo stesso tempo la loro capacità di assorbimento di pressioni di esercizio elevata li rende adatti anche alla funzione anti colpo d'ariete e in abbinamento a elettropompe, con funzione di accumulo di acqua calda sanitaria e acqua fredda.

## MULTIFUNCTION VESSELS

### 1. DESCRIPTION

EXTRAVAREM LC - EXTRAVAREM LC CE: multifunction expansion vessels for universal use with fixed membrane.

MAXIVAREM LC CE: multifunction expansion vessels for universal use with replaceable membrane, maximum pressure 10 bar.

### 2. FEATURES

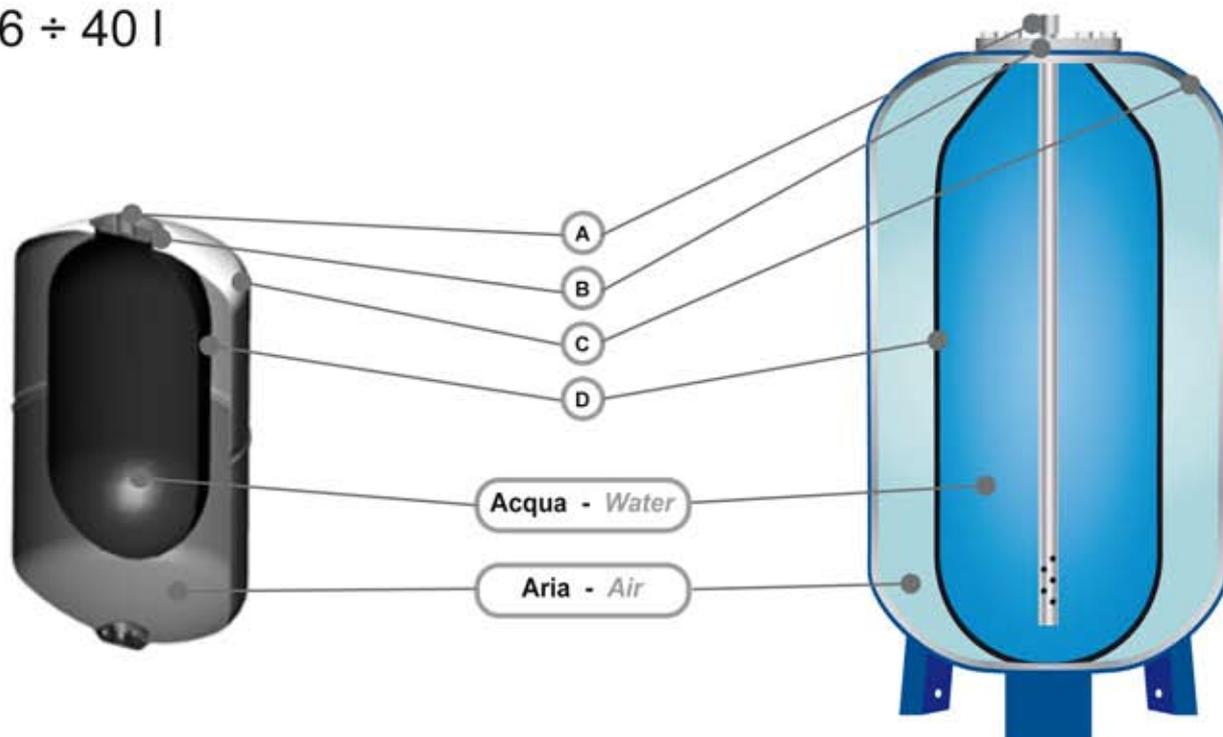
The balloon membrane avoids the water to be in contact with the internal metal surface of the vessel and prevents the chemical exchange between water and iron. Besides, it's especially designed for potable water use. In the replaceable membrane tanks, pledges an optimal and reliable seal. The MAXIVAREM are high capacity vessels, have replaceable membrane and can be used up to a 10 bar maximum pressure.

### 3. APPLICATION FIELD

Thanks to the membrane for potable water use and to the stainless steel flange, these vessels are suited for hot water production systems, for boilers: they are also able to resist to high working pressures, so they could be used in anti-water hammer systems and with pumps.

60 ÷ 400 l

0.16 ÷ 40 l



A Raccordo  
 B Flangia  
 C Calotte  
 D Membrana

A System connection  
 B Flange  
 C Shell  
 D Membrane

## DIMENSIONAMENTO DEL VASO PER USO ACQUA CALDA SANITARIA

Per il dimensionamento dei vasi di espansione per impianti sanitari si adotta la formula vista per gli impianti di riscaldamento.

$$V_i = \frac{e \cdot C}{P_{fa} - P_{ia}} \cdot P_{fa}$$

### Dimensionamento del vaso in funzione anti colpo d'ariete

Il calcolo del volume di accumulo a protezione dal colpo d'ariete è fondamentale per proteggere l'impianto. Si forniscono due formule per due diversi casi: il primo in cui è conosciuta la pressione dell'impianto (P), il secondo in cui è conosciuta la portata dell'impianto (Q).

Conoscendo il diametro della tubazione (D), incrociando i valori di pressione e portata dell'impianto come dalla tabella sottostante si ottiene il valore della capacità lineare (C).

Nel caso della portata conosciuta, se il valore dato non è uguale a quello fornito dalla tabella si effettuerà un arrotondamento per ottenere il valore:

$Q_a$  Portata approssimata ( $m^3/h$ ), il valore approssimato in tabella immediatamente superiore al valore di portata conosciuto.

## DIMENSIONING OF AN EXPANSION TANK FOR DOMESTIC HOT WATER USE

The dimensioning of the expansion vessels for domestic water systems requires the same formula of the heating systems.

### Dimensioning of an expansion vessel as water hammer arrester

The calculation of the storage volume against water hammer is essential to protect the system. Two formulas are provided for two different cases: first, in which the system pressure (P) is known; second, in which the flow (Q) of the system is known.

Knowing the pipe diameter, (D) crossing flow and pressure values as in the table below then could be obtained the linear capacity value (C).

In the case in which the flow is known/round up, if the value given is not equal to the one given by the table, then make a rounding up to obtain the value:

$Q_a$  Approximate flow ( $m^3/h$ ), the approximate value in the table immediately above the.

Tabella di calcolo della capacità lineare C - Table of calculation of the linear capacity C

D (")	1/2"	3/4"	1"	1,5"	2"	2,5"	3"	3,5"	4"
Velocità - Speed (m/s)	1.12	1.19	1.38	1.48	1.47	1.5	1.58	1.62	
Q ( $m^3/h$ )	0.9	1.5	3	7	12	19	27	37	48
<b>P (bar)</b>	<b>Capacità lineare minima del vaso (l/m) - Minimum linear capacity of the vessel (l/m)</b>								
5	0.0457	0.0568	0.1271	0.3077	0.5087	0.8162	1.1447	1.5793	2.0191
6	0.02	0.0248	0.0557	0.1348	0.2229	0.3576	0.5015	0.692	0.8847
7	0.012	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	0.008	0.0179	0.0433	0.0717	0.115	0.1613	0.2226	0.2846
10	0.0054	0.0064	0.0144	0.035	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	0.166
13	0.0033	0.0041	0.0092	0.0222	0.0368	0.059	0.0828	0.1141	0.1461
14	0.0029	0.0036	0.0082	0.0199	0.0329	0.0528	0.071	0.1022	0.1307
15	0.0026	0.0033	0.0074	0.018	0.0298	0.0479	0.0671	0.0926	0.1184

Con  $l$  = lunghezza tubazione (m), la formula di calcolo del volume di accumulo adeguato (V) è la seguente:  
Given  $l$  = pipe length (m), the formula to calculate the adequate storage volume (V) is as follows:

- 1) Pressione conosciuta: - Pressure known;
- 2) Portata conosciuta: - Flow known;

$$V = C \cdot l$$

$$V = C \cdot l \cdot (Q/Q_a)^2$$

Il vaso di espansione da utilizzare sarà quello con la capacità più vicina a V con arrotondamento per eccesso. Il CD-ROM Varem strong points fornito su richiesta contiene un'applicazione di calcolo.

The adequate expansion vessel will be the one with capacity immediately above V. CD-ROM 'Varem strong points', available on demand, contains a calculation application

Esempio di calcolo con portata conosciuta  
Example of calculation with flow known

$l = 180$ m	lunghezza della tubatura - pipe length
$D = 1$ "	diámetro della tubatura - pipe diameter
$Q = 2.5$ $m^3/h \rightarrow Q_a = 3$ $m^3/h$	portata conosciuta (Q); portata approssimata ( $Q_a$ ) flow known (Q); approximated flow ( $Q_a$ )
$C = 0.1271$	capacità lineare come da tabella - linear capacity (see table)

$$V = 0.1271 \text{ l/m} \cdot 180 \text{ m} \cdot (2.5 \text{ m}^3/h / 3 \text{ m}^3/h)^2 = 15.89 \text{ l} \longrightarrow \text{Extravarem LC 18}$$



## DIMENSIONAMENTO DEL VASO PER GLI IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO

Il circuito idraulico degli impianti di condizionamento provvede a convogliare alle utenze l'acqua fredda prodotta nell'evaporatore del gruppo frigorifero e a farla ritornare dopo averla riscaldata agli utilizzi.

Ragionando come per gli impianti di riscaldamento, la pressione  $P_i$  è pari alla pressione dell'impianto fermo, corrispondente alla massima temperatura raggiungibile, che può essere posta cautelativamente a 50 °C. La pressione  $P_f$  è il valore corrispondente alla temperatura minima, circa 4 °C (verificare eventuali variazioni all'equazione in caso di temperature minime minori di 4 °C).

La capacità del vaso è così data dalla formula:

$$V_i = \frac{e \cdot C}{P_{ia} - P_{fa}} \cdot P_{ia}$$

### I valore della pressione dell'aria nel vaso equilibra la pressione dell'acqua.

Nell'assunzione di compressione isoterma dell'aria, il prodotto  $pV$  è costante. Con l'ingresso dell'acqua nel vaso di espansione il volume occupato dall'aria diminuisce e di conseguenza la pressione aumenta.

La seguente tabella mostra un esempio di rapporto di  $pV$  costante in un serbatoio da 100 l con pressione assoluta di precarica a 2 bar (rapporto  $pV$  costante 200).

Pressione dell'acqua <i>Water pressure</i>	Contenuto d'acqua <i>Water content</i>
Bar	l - lts
2	0
4	40
8	65

### La valvola di sicurezza

La valvola di sicurezza ha la funzione di impedire che all'interno dell'impianto la pressione superi un valore prefissato. La valvola è azionata dalla spinta del fluido in pressione sull'otturatore. L'apertura avviene vincendo la reazione di una forza applicata sull'otturatore da una molla.

Alla pressione di taratura la valvola di sicurezza comincia ad aprirsi, e alla pressione nominale di scarico (di solito maggiore del 10% del valore di taratura) è completamente aperta. La chiusura ha luogo a una pressione dell'80% del valore di taratura. Questo dispositivo garantisce lo scarico dell'impianto della portata di vapore che si dovesse formare in seguito al superamento dei valori di taratura dei termostati.

### Note

Il Sistema Internazionale prevede, per le misure di pressione, l'impiego dell'unità di misura Pascal (Pa). 1 bar corrisponde a  $10^5$  Pa.

Il contenuto di acqua in un vaso di espansione è sempre minore della sua capacità nominale.

Nel CD-ROM che Varem fornisce su richiesta ai suoi clienti è presente un'applicazione di dimensionamento dei vasi di espansione.

Ulteriore documentazione tecnica è contenuta nelle schede tecniche dei prodotti.

## DIMENSIONING OF AN EXPANSION VESSEL FOR CONDITIONING SYSTEMS

The water circuit on a conditioning system provides cold water from a refrigeration group and returns it after heating.

The  $P_i$  pressure is equal to the maximum system pressure, that is the maximum temperature reached by the system, preventively calculated 50 °C.

The  $p_f$  pressure is the value reached at minimum temperature, about 4 °C (in case of lower temperature, please check for possible modifications to the equation).

The capacity of the tank is given by:

### Useful volume of water in the tank

The value of the air pressure in the tank balances the water pressure. Considering the air compression isotherm, the  $pV$  product is constant. Introducing water in the tank, the air volume decreases, increasing pressure.

See the table below for an example of constant  $pV$  ratio in a 100 lts. tank with an absolute precharge pressure of 2 bar (constant  $pV$  ratio: 200).



### The safety valve

The valve shutter is activated by the steam under pressure. It opens overcoming the force applied to the shutter by a spring.

At preset pressure, the security valve starts to open, and at the nominal discharging pressure (usually more than 10% of the calibration) it is completely open. The valve closes at 80% of the preset value. This device guarantees the external discharging of the steam that could form within the system after exceeding of the preset thermostatic values.

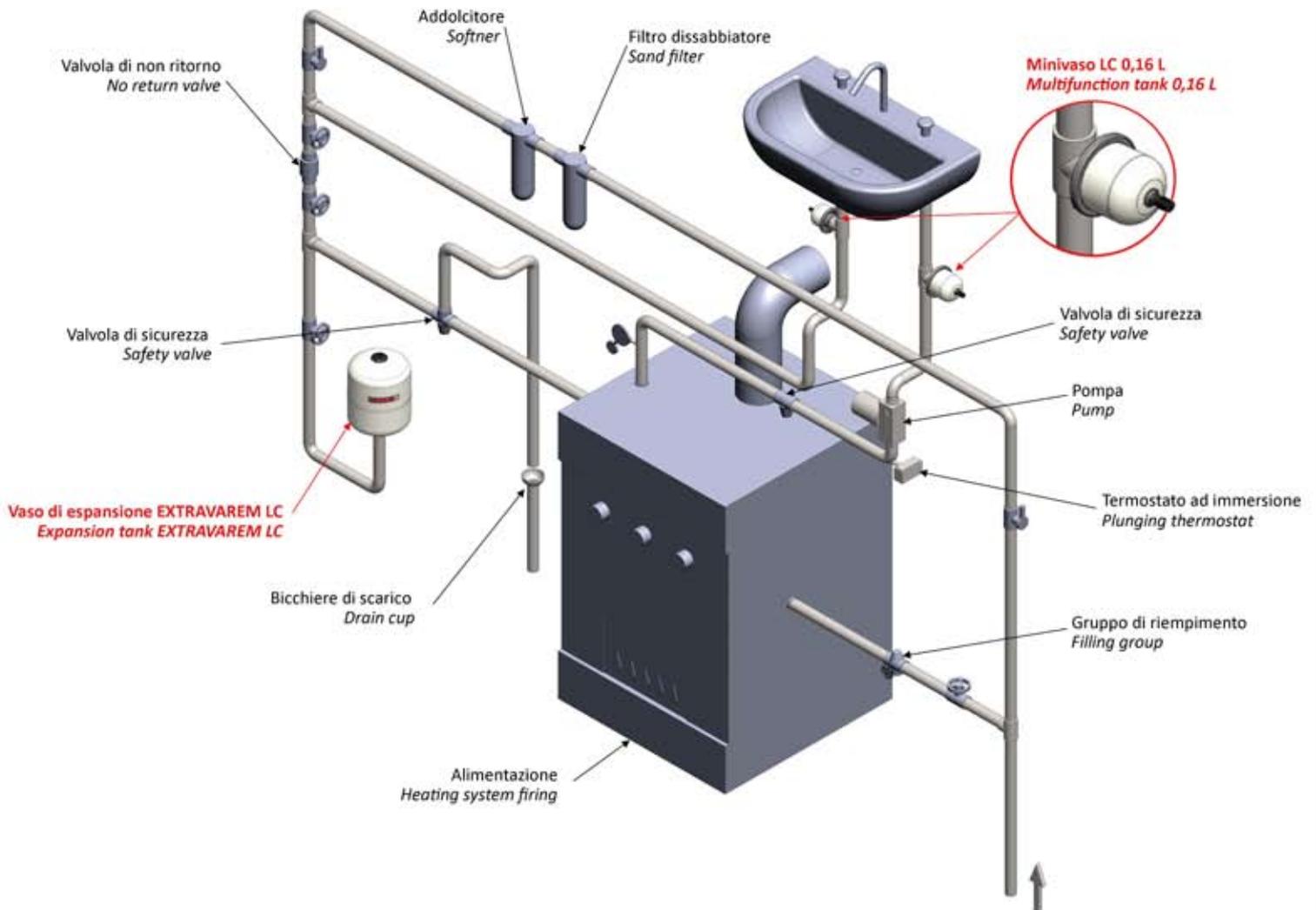
### Notes

The International Standard of Measurements uses the pascal unit (Pa). 1 bar =  $10^5$  Pa. The water content of a tank is always less than the nominal capacity of the tank. Upon request, Varem provides a CD-ROM with an application of dimensioning. Find further technical information on the technical sheets of the products.



## SCHEMA DI UTILIZZO PER ACQUA CALDA SANITARIA E ANTI COLPO D'ARIETE

SCHEME OF UTILIZATION FOR DOMESTIC HOT WATER  
AND AS WATER HAMMER ARRESTER



## VASI DI ESPANSIONE MULTIFUNZIONE

- Flangia in acciaio inox
- Colore bianco (blu oltre 60 lt)
- Marchio CE (non applicabile fino a 5 lt)

## MULTIFUNCTION EXPANSION VESSELS

- Stainless steel steel flange
- White color (blue over 60 lt)
- CE Mark (not applicable up to 5 lt)

EXTRAVAREM LC

-10 +99 °C



Utilizzo: acqua calda e fredda sanitaria - Use: hot and cold potable water

Modello	Codice stand.	Capacità	Pressione max	Raccordo	Dimensioni	Imballo	Qtà/pallet
Item	Std. Code	Capacity	Max. pressure	Connection	Dimensions	Packaging	Qty/pallet
		lt	bar	inch	mm	m <sup>3</sup>	n.
LC O 2	C7002823S4000000	2	8	1/2'	82x120x325		-
LC O 3	C7003823S4000000	3	8	1/2'	82x120x475		-
LC O 4	C7004823GS4000000	4	8	1/2'	82x120x652		-
LC L 2,5	C4025823S4000000	2.5	10	1/2'	125x291	0.008	-
LC L 3	C4003823S4000000	3	10	1/2'	125x348	0.010	-
LC L 4	C4004823S4000000	4	10	1/2'	125x427	0.010	-

Membrana fissa, flangia aggraffata  
Pressione di precarica 3,5 bar

Fixed membrane, crimped flange  
Pre charge pressure 3,5 bar

EXTRAVAREM LC CE

-10 +99 °C



Utilizzo: impianti di riscaldamento, bollitori, elettropompe, acqua calda sanitaria, anti colpo d'ariete

Use: heating systems, boilers, pumps, hot potable water, water hammer arresting

Modello	Codice stand.	Capacità	Pressione max	Raccordo	Membrana	Dimensioni	Imballo	Qtà/pallet
Item	Std. Code	Capacity	Max. pressure	Connection	Membrane	Dimensions	Packaging	Qty/pallet
		lt	bar	inch		mm	m <sup>3</sup>	n.
LC 0,16	R1016823S4000000	0.16	5	3.5	1/2'	65x105	0.035	1480
LC 2	R1002823S4000000	2	10	3.5	1/2'	125x237	0.050	576
LC 5	R1005223S4000000	5	8	3.5	3/4'	160x325	0.020	210
LC 8	R1008223S4000000	8	8	3.5	3/4'	200x330	0.031	144
LC 12	R1012223S4000000	12	8	3.5	3/4'	270x310	0.024	72
LC 18	R1018223S4000000	18	8	3.5	3/4'	270x415	0.034	56
LC 25	R1025223S4000000	25	8	3.5	3/4'	290x460	0.044	63
LC 40	R1040223S4000000	40	8	3.5	3/4'	320x580	0.080	36

Membrana fissa, flangia aggraffata  
Pressione di precarica 3,5 bar

Fixed membrane, crimped flange  
Pre charge pressure 3,5 bar

MAXIVAREM LC CE

-10 +99 °C



Utilizzo: impianti di riscaldamento, bollitori, elettropompe, acqua calda sanitaria, anti colpo d'ariete

Use: heating systems, boilers, pumps, hot potable water, water hammer arresting

Modello	Codice stand.	Capacità	Pressione max	Raccordo	Membrana	Dimensioni	Imballo	Qtà/pallet
Item	Std. Code	Capacity	Max. pressure	Connection	Membrane	Dimensions	Packaging	Qty/pallet
		lt	bar	inch		mm	m <sup>3</sup>	n.
LC V 60	UC060362S4000000	60	10	2	1'	380x670	0.112	20
LC V 80	UC080362S4000000	80	10	2	1'	450x650	0.135	20
LC V 100	UC100362S4000000	100	10	2	1'	450x730	0.173	15
LC V 150	UC150462S4000000	150	10	2	1'1/2	554x810	0.265	8
LC V 200	UC200462S4000000	200	10	2	1'1/2	554x988	0.324	8
LC V 250	UC250462S4000000	250	10	2	1'1/2	624x1006	0.423	6
LC V 300	UC300462S4000000	300	10	2	1'1/2	624x1160	0.481	6
LC V 400	UC400462S4000000	400	10	2	1'1/2	624x1520	0.771	6

Membrana sostituibile, flangia avvitata  
Pressione di precarica 2 bar

Replaceable membrane, screwed flange  
Pre charge pressure 2 bar

# RICAMBI PER VASI

## SPARE PARTS FOR TANKS

Membrane di ricambio – Spare membranes



Capacità vasi <i>Tank capacity</i>	Modello vasi – Tank model		
	MAXIVAREM LR	SOLARVAREM	MAXIVAREM LC
	Codice <i>Item</i>	Codice <i>Item</i>	Codice <i>Item</i>
5		MB00S6S0000000	
8		MB00S6S0000000	
12		MB012S6S0000000	
19		MB019S6S0000000	MB024S8P0000000
24			MB024S8P0000000
25		MB019S6S0000000	
40		MB040S6S0000000	
50	MB060S4H0000000		
60	MB060S4H0000000	MB060S6S0000000	MB060S8P0000000
80	MB080S4H0000000	MB080S6S0000000	MB080S8P0000000
100	MB080S4H0000000	MB080S6S0000000	MB080S8P0000000
150	MB150S4H0000000	MB150S6S0000000	MB150S8P0000000
200	MB150S4H0000000	MB200S6S0000000	MB200S8P0000000
250	MB200S4H0000000		MB200S8P0000000
300	MB200S4H0000000	MB300S6S0000000	MB300S8P0000000
400	MB300S4H0000000		MB300S8P0000000
500	MB500S4H0000000	MB500S6S0000000	
700	MB500S4H0000000		
1000	MBN10F2P0000000		

Le membrane sono formulate in gomma sintetica. *The membranes are made on synthetic rubber.*

Le membrane per la linea sollevamento sono certificate per la potabilità. *The membranes for water booster system line are potable water-proof certified.*

Le membrane per i Solarvarem possono resistere fino a 130° per brevi periodi in soluzioni di acqua e glicole. *The membranes for Solarvarem can resist up to 130° for short periods with solutions of water and glycol.*

Ricambi – Spare parts

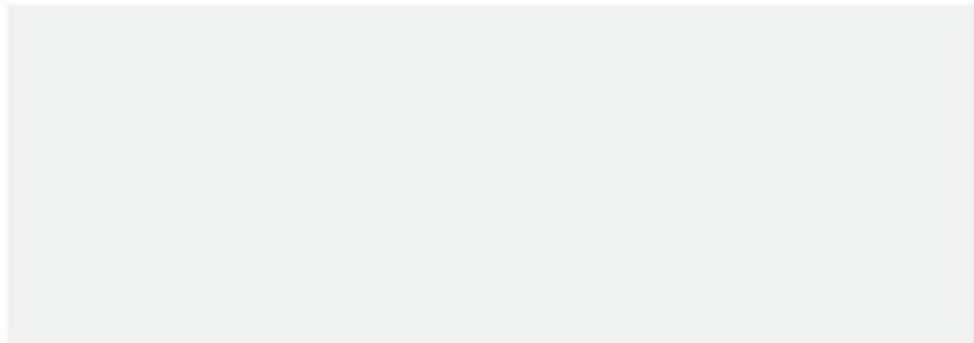


Modello <i>Model</i>	Modello vaso <i>Tank model</i>	Raccordo <i>Connector</i>	Acciaio zincato <i>Galvanized steel</i>	Acciaio verniciato <i>Coated steel</i>	Acciaio inox AISI 304 <i>Stainl. steel AISI 304</i>	Acciaio inox AISI 316 <i>Stainless steel AISI 316</i>
Controflangia <i>Coverflange</i>	5-12 lt.	3/4"	SPCFL512ZN200000	-	SPCFL512S4200000	-
	5-12 lt.	1"	SPCFL512ZN300000	-	SPCFL512S4300000	-
	19-100 lt.	3/4"	SPCFL191ZN200H28	-	SPCFL191S4200000	-
	19-100 lt.	1"	SPCFL191ZN300000	-	SPCFL191S4300000	SPCFL191S6300000
	200-300 lt.	1" 1/2	SPCFL230ZN4V0000	-	SPCFL230S4400000	SPCFL230S6400000
	500-750 lt.	1" 1/2	-	SPCFL575VE400000	-	-
	1000-2000 lt.	2"	-	SPCFLN12VBHE0000	-	-
Controflangia con tubo diffusore <i>Diffuser tube coverflange</i>	150-200 lt. Maxivarem	1" 1/2	SPCFL152ZN400000	-	-	-
	250-300-400 lt. Maxivarem	1" 1/2	SPCFL254ZN400000	-	-	-
	500-600-700 lt. Maxivarem	1" 1/2	-	SPCFL500VE400000	-	-

VAREM®



CONTATTI:  
CONTACTS:



## COME RAGGIUNGERCI

HOW TO REACH US

### Varem s.p.a

www.varem.com  
varem@varem.com, vendite@varem.com  
tel. +39 049 8840322  
fax +39 049 8841399  
P. Iva 01010270286

### Impianto di Bovolenta - sede legale

*Bovolenta plant - registered office*  
via Sabbioni 2, I-35024 Bovolenta (PD) - Italy  
45° 16' 02.49" N, 11° 55' 51.49" E

### Impianto di Limena - quartier generale

*Limena plant - headquarters*  
via del Santo 207, I-35010 Limena (PD) - Italy  
45° 27' 43.93" N, 11° 15' 12.44" E

Auto: uscita A4 Padova Ovest, direzione Trento/Bassano, prima uscita Limena  
By car: exit highway A4 Padova Ovest, way to Trento/Bassano, first exit to Limena

