



VASO DE ESPANSÃO

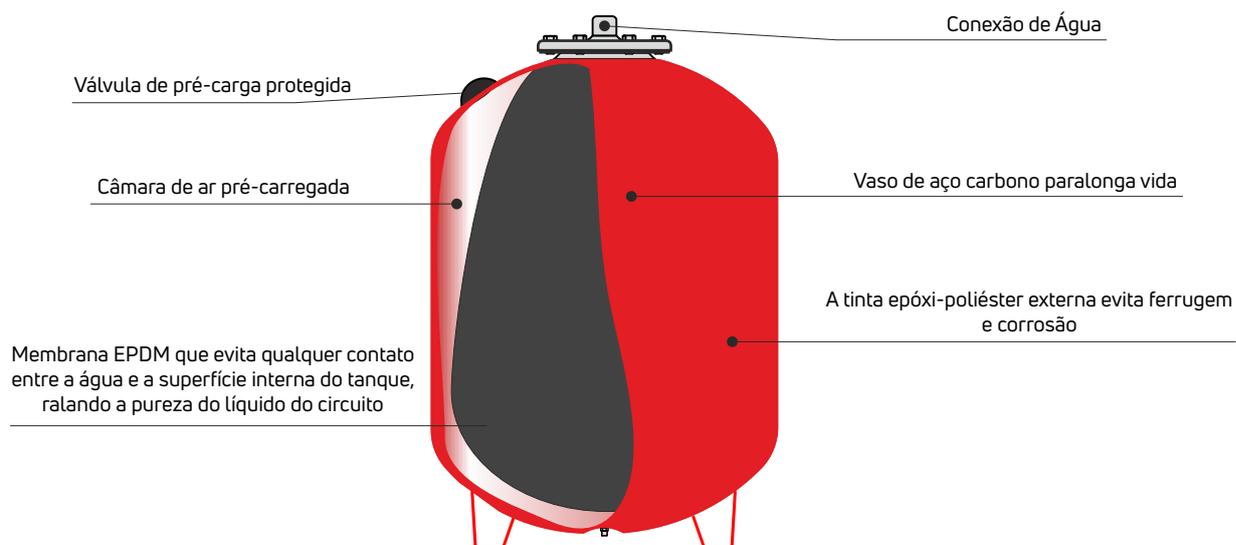
by **AQUASYSTEM**[®]
watertech

EMMETI 



VASOS DE EXPANSÃO

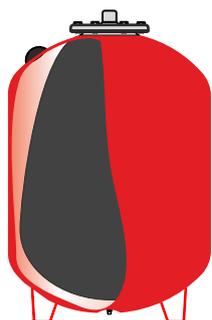
VASO DE EXPANSÃO



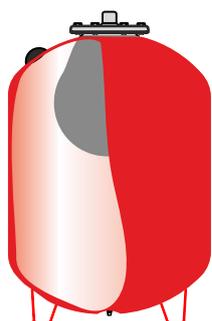
Todos os vasos modelos VR, VRV, VS e VSV saem da fábrica testados, controlados e certificados



Uma vez que o tanque é conectado ao sistema, a temperatura aumenta e, com ele, também aumenta o volume de água que começa a encher a membrana



O volume de água continua se expandindo até que a temperatura máxima de trabalho seja atingida. Nesta fase, a membrana ocupa quase todo o espaço dentro do tanque. A membrana de ar pressurizado evita qualquer contato entre a água e a superfície interna do tanque.



Gradualmente, a temperatura diminui e o volume de água também. Devido à pressão da almofada de ar, a água começa a sair do tanque até que a membrana atinja seu volume inicial. Nesse ponto, um novo ciclo começa.

O principal objetivo de um tanque de expansão é compensar a variação do volume de água devido à variação da temperatura nos sistemas de aquecimento. Por exemplo, a água que aquece de 0° a 100° C aumenta seu volume em cerca de 4,5%. Isso significa que deve haver um espaço dentro do sistema que possa manter o volume excedente de água. Este espaço é o tanque de expansão.

Como escolher o Vaso de Expansão

O aumento do volume de água é absorvido pelo tanque. Isso significa que o volume do tanque deve ser maior que a expansão total possível do sistema de aquecimento. O volume pode ser calculado usando a seguinte fórmula:

$$\text{Volume útil } \eta = e \times C$$

Onde:

e = coeficiente de expansão da água; é a diferença entre a expansão da água em sua temperatura máxima e a expansão da água em sua temperatura mínima quando o sistema não está funcionando (geralmente $T_{max} = 90^{\circ}C$ e $T_{min} = 10^{\circ}C$ portanto $e = 0,0359$; conforme tabela abaixo).

c = capacidade total do sistema (geralmente entre 10 e 20 litros para cada 1000kcal/h de energia da caldeira)

Para calcular o tamanho exato do tanque a ser instalado, use a seguinte fórmula:

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

Onde:

η = Volume interno do tanque

P_i = Pressão de pré-carga do tanque (bar)

P_f = Pressão máxima definida na válvula de segurança, considerando a diferença de altura entre a válvula e o tanque (bar)

Considerar a informação de calibração de 0,3 bar abaixo da pressão do sistema, conforme Item do modelo abaixo.

Exemplo de Cálculo

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

Dados do sistema:

$e = 0,0359$

$C = 400$ litros

$P_i = 1,5$ bar

$P_f = 3$ bar

* De qualquer forma, adotaremos a medida mais próxima do valor calculado.

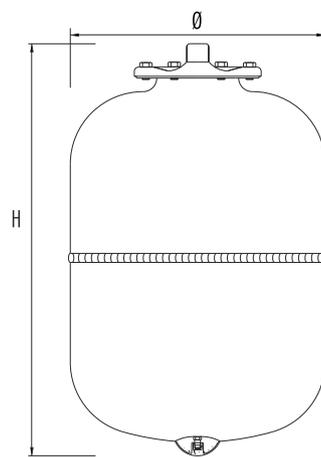
Temperatura da água (°C)	Coefficiente de dilatação	Temperatura da água (°C)	Coefficiente de dilatação
0	0.00013	65	0.01980
10	0.00025	70	0.02269
20	0.00174	75	0.02580
30	0.00426	80	0.02899
40	0.00782	85	0.03240
50	0.01207	90	0.03590
55	0.01450	95	0.03960
60	0.01704	100	0.04343

MODELO VR

VR



VR



Vaso de expansão com membrana substituível para sistemas de aquecimento fechados.

Temperatura de trabalho - 10° C
+ 100° C

Cor de acabamento externo

RAL 3000

Membrana de borracha **EPDM**

OBS: As cores variam de acordo com disponibilidade do produto em estoque

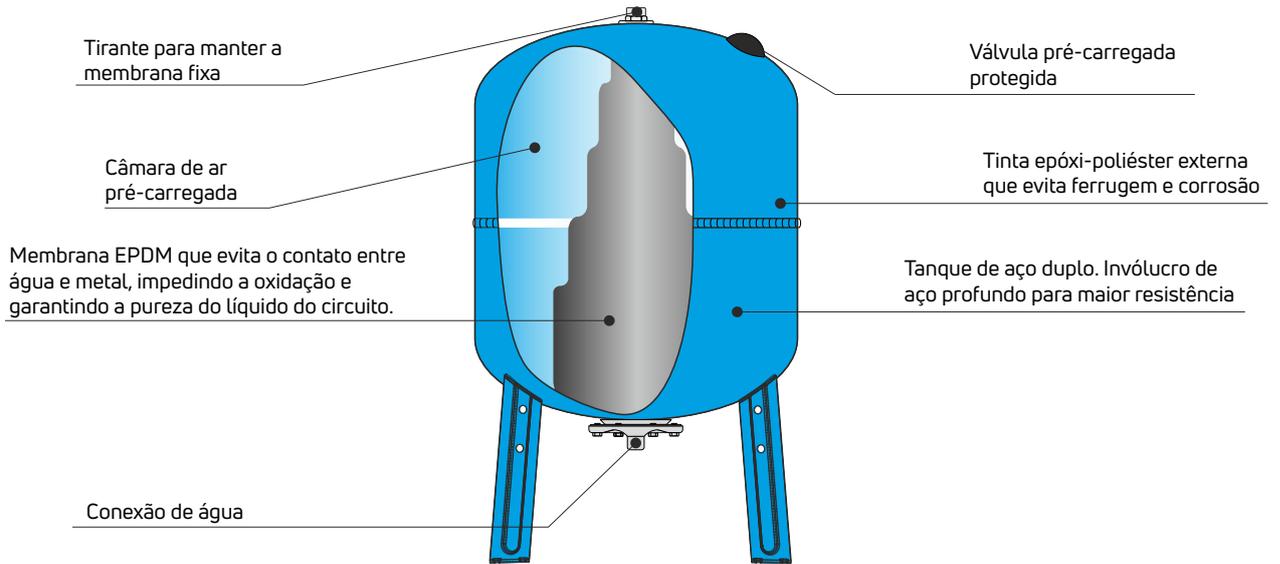
Modelo	Código	Altura H (mm)	Diâmetro Ø (mm)	Comp L (mm)	Pressão máxima de trabalho (bar)	Pressão de pré-carga padrão (bar)	Embalagem (mm)	Conexão (inch)
VR5	AADREOOR01BD1	300	160	-	8	1,5	(Pz8) 350X350X630	3/4 "
VR8	AAEEOOR01BD1	316	200	-	8	1,5	* (Pz8) 430X440X670	3/4 "
VR12	AAFREOOR01BD1	295	280	-	8	1,5	* (Pz8) 580X580X650	3/4 "
VR18	AAGREOOR01BC1	430	280	-	8	1,5	* (Pz4) 460X570X570	3/4 "
VR24	AAIREOOR01DC1	483	280	-	8	1,5	* (Pz4) 510X570X570	3/4 "
VR35	AAJREOOR01DA1	440	365	-	8	1,5	(Pz1) 380X400X460	3/4 "
VR50	AAKREOOR01DA1	585	365	-	8	1,5	(Pz1)380X400X590	3/4 "

* Tanques em caixa única disponíveis mediante solicitação com sobretaxa de preço

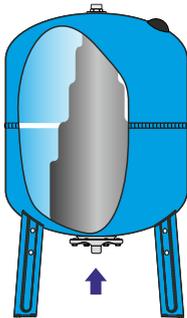


VASOS DE EXPANSÃO

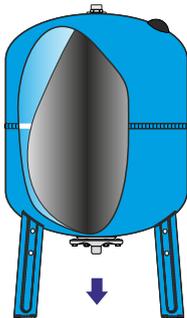
VASO DE EXPANSÃO



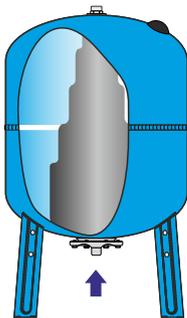
Todos os nossos tanques de água fria são fabricados, testados e certificados pela nossa empresa.



Uma vez conectada ao sistema de água, a bomba começa a aumentar a pressão, deixando a água encher a membrana.



Quando a pressão atinge seu valor limite máximo, as bombas param. Dentro do tanque existe a maior quantificação de água possível. Obviamente, a membrana está dilatada e ocupa quase todo o volume do tanque. Se o sistema exigir água, ela começa a fluir para fora do tanque sem usar a bomba, mas apenas explorando a pressão da membrana.



O processo avança e a membrana esvazia até que a pressão atinja seu valor limite mínimo. Nesta fase, a membrana está de volta às suas dimensões iniciais, a bomba inicia novamente e um novo círculo começa. Como o tanque sempre concede o fluxo máximo de água, as inserções da bomba são reduzidas ao mínimo.

A principal função do vaso de expansão é fornecer água a uma pressão selecionada, independentemente da pressão de fornecimento, limitando o número de inserções da bomba. O agente motor que torna isso possível é constituído por uma reserva de ar (ou nitrogênio) sob pressão armazenada entre a membrana e a parede metálica do vaso. Essa almofada é comprimida com o aumento da pressão, deixando a água entrar no tanque e armazenando-a sob pressão.

Como dimensionar o vaso de expansão

Para o dimensionamento do vaso de expansão, utilize a seguinte fórmula:

$$V_{\text{vaso}} = K \times A_{\text{max}} \times \frac{(P_{\text{max}} + 1) \times (P_{\text{min}} + 1)}{(P_{\text{max}} - P_{\text{min}}) \times (P_{\text{prec}} + 1)}$$

Em que teremos que levar em conta:

K= Coeficiente de acordo com a bomba (ver tabela)

A_{max}= Fluxo médio da bomba (expresso em litros/minuto)

P_{max}= Pressão máxima de calibração da Abomba (bar)

P_{min}= Pressão mínima de calibração da bomba (bar)

P_{prec}= Pressão de pré-carga do navio (bar)

Atenção - Considerar essa informação para todos os modelos!

Lembrar-se de calibrar o vaso 0,3 BAR abaixo da pressão de potência da bomba

$$V_{\text{vaso}} = 0,375 \times 120 \times \frac{(7+1) \times (2,2+1)}{(7-2,2) \times (2+1)} = 80 \text{ litros}^*$$

Com um sistema com características de potência da bomba de 4 HP

K= 0,375

A_{max}= 120 litros/minuto

P_{max}= 7 bar

P_{min}= 2,2 bar

P_{prec}= 2 bar

* De qualquer forma, adote a medida mais próximas do valor calculado por excesso

Potência da Bomba (HP)	Coeficiente (K)
1-2	0,25
2,5-4	0,375
5-8	0,625
9-12	0,875

SÉRIE - VA

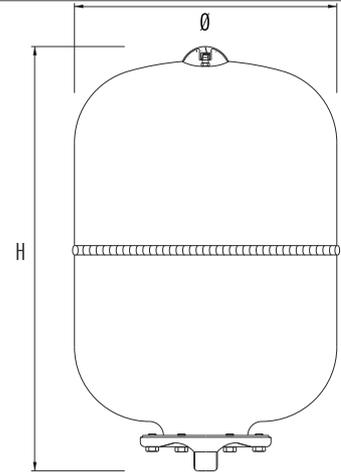
VA



VAS



VA



Vaso de expansão com membrana intercambiável para circuito de água sanitária.

Temperatura de trabalho: -10°C a $+100^{\circ}\text{C}$

Cor da pintura externa:

RAL 5015

OBS: As cores variam de acordo com disponibilidade do produto em estoque

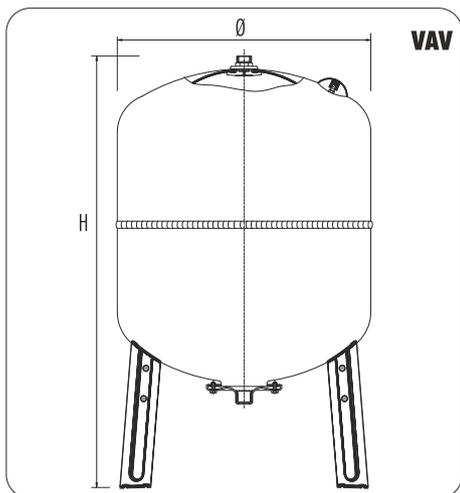
Membrana em borracha: **EPDM**

Modelo	Código	Altura	Diâmetro	Comprimento	Pressão máxima de trabalho	Pressão de pré-carga padrão	Embalagem	Conexão
		H (mm)	Ø (mm)	L (mm)	(bar)	(bar)	(mm)	(inch)
VA5	AADVE00B01BD1	300	160	-	10	1,5	(Pz8) 350X350X630	3/4"
VA8	AAEVE00B01BD1	316	200	-	10	1,5	* (Pz8) 430X440X670	3/4"
VA12	AAFVE00B01BD1	295	280	-	10	1,5	* (Pz8) 580X580X650	3/4"
VA18	AAGVE00B01BC1	430	280	-	10	1,5	* (Pz4) 460X570X570	3/4"
VA24	AAIVE00B01EC1	483	280	-	10	1,5	* (Pz4) 510X570X570	1"
VA35	AAJVE00B01EA1	440	365	-	10	1,5	(Pz1) 380X400X460	1"
VAS24	AAISE00B01EBO	335	350	-	10	1,5	* (Pz2) 360X360x720	1"

* Vaso disponível em embalagem única a pedido, com custo adicional

Em conformidade com a diretiva:
2014/68/UE

SÉRIE - VAV



Vaso de expansão com membrana intercambiável para circuito de água sanitária.

Temperatura de trabalho: -10°C a $+100^{\circ}\text{C}$

Cor da pintura externa:

RAL 5015

OBS: As cores variam de acordo com disponibilidade do produto em estoque

Membrana em borracha: **EPDM**

Modelo	Código	Altura	Diâmetro	Comprimento	Pressão máxima de trabalho	Pressão de pré-carga padrão	Embalagem	Conexão
		H (mm)	Ø (mm)	L (mm)	(bar)	(bar)	(mm)	(inch)
VAV50	AAKVE01B01EA1	720	365	-	10	1,5	(Pz1) 380X380X730	1"
VAV60	AALVE01B01EA1	808	365	-	10	1,5	(Pz1) 380X390X820	1"
VAV80	AAMVE01B01EA1	856	415	-	10	1,5	(Pz1) 420X430X850	1"
VAV100	AANVE01B11EA1	855	495	-	10	1,5	(Pz1) 510X520X870	1"
VAV150	AAPVE01B11EA1	975	550	-	10	1,5	(Pz1) 560X570X1000	1"
VAV200	AAQVG01B11FA1	1085	600	-	10	2	(Pz1) 610X620X1111	1 ¼"
VAV300	AASVG02B11FA1	1240	650	-	10	2	(Pz1) 670X680X1290	1 ¼"
VAV500	AAUVG02B11FA1	1490	750	-	10	2	(Pz1) 750X770X1510	1 ¼"

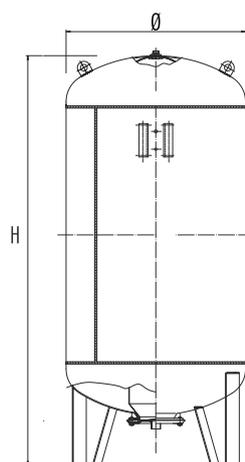
Em conformidade com a diretiva:
2014/68/UE

SÉRIE - VAV

VAV



VAV



Vaso de expansão com membrana intercambiável para circuito de água sanitária.

Temperatura de trabalho:

- 10° C
+ 100° C

Cor da pintura externa:

RAL 3000

OBS: As cores variam de acordo com disponibilidade do produto em estoque

Membrana em borracha:

EPDM

Modelo	Código	Altura	Diâmetro	Comprimento	Pressão máxima de trabalho	Pressão de pré-carga padrão	Embalagem	Conexão
		H (mm)	Ø (mm)	L (mm)	(bar)	(bar)	(mm)	(inch)
VAV750	AAXVH31R31GPO	1900	750	-	10	4	(Pz1) 800X800X2000	2"
VAV1000	AAYVH31R31GPO	2180	800	-	10	4	(Pz1) 800X800X2300	2"
VAV1500	AAZVH31R31GPO	2360	960	-	10	4	(Pz1) 1200X1200X2500	2"

Em conformidade com a diretiva:
2014/68/UE

Temperatura de trabalho:

- 10° C
+ 70° C

Cor da pintura externa:

RAL 3000

OBS: As cores variam de acordo com disponibilidade do produto em estoque

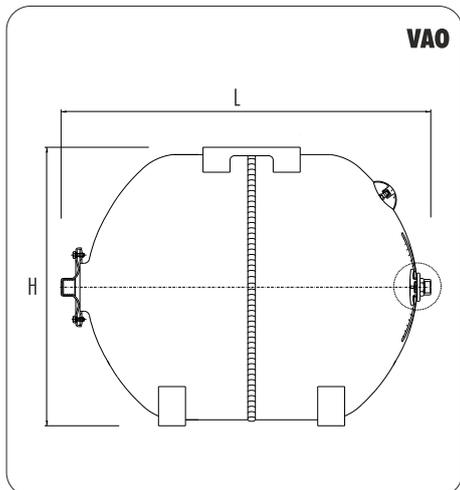
Membrana em borracha:

BUTYL

Modelo	Código	Altura	Diâmetro	Comprimento	Pressão máxima de trabalho	Pressão de pré-carga padrão	Embalagem	Conexão
		H (mm)	Ø (mm)	L (mm)	(bar)	(bar)	(mm)	(inch)
VAV2000	AAAVH32R32GPO	2520	1100	-	10	4	(Pz1) 1200X1200X2700	2"
VAV3000	AABVH32R32OP0	2760	1200	-	10	4	(Pz1) 1200X2800X1350	DN65
VAV4000	AA4VH32R62QP0	3130	1450	-	10	4	(Pz1) 1600X3200X1450	DN80
VAV5000	AA5VH32R72QP0	3630	1450	-	10	4	(Pz1) 1600X3650X1450	DN80
VAV10000	AA1VH32R82QP0	5750	1600	-	10	4	(Pz1) 1750X5750X1600	DN80

Em conformidade com a diretiva:
2014/68/UE

SÉRIE - VAO



Vaso de expansão com membrana intercambiável para circuito de água sanitária.

Temperatura de trabalho: -10°C a $+100^{\circ}\text{C}$

Cor da pintura externa:

RAL 5015

OBS: As cores variam de acordo com disponibilidade do produto em estoque

Membrana em borracha: **EPDM**

Modelo	Código	Altura	Diâmetro	Comprimento	Pressão máxima de trabalho	Pressão de pré-carga padrão	Embalagem	Conexão
		H (mm)	Ø (mm)	L (mm)	(bar)	(bar)	(mm)	(inch)
VA018	AAGOE11B01CC1	305	280	430	10	1,5	(Pz4) 520X580X610	1"
VA024	AAIOE11B01EC1	300	280	483	10	1,5	(Pz4) 520X580X610	1"
VA035	AAJOE11B01EA1	376	365	440	10	1,5	(Pz1) 380X400X460	1"
VA050	AAKOE11B01EA1	380	365	585	10	1,5	(Pz1) 380X400X590	1"
VA060	AALOE11B01EA1	385	365	690	10	1,5	(Pz1) 380X400X700	1"
VA080	AAMOE11B01EA1	430	410	725	10	1,5	(Pz1) 430X450X735	1"
VA0100	AANOE11B11EA1	520	495	685	10	1,5	(Pz1) 510X540X700	1"
VA0150	AAPOE11B11EA1	585	550	820	10	1,5	(Pz1) 570X610X850	1"
VA0200	AAQOG21B11FA1	628	600	920	10	2	(Pz1) 620X630X1030	1 ¼"
VA0300	AASOG21B11FA1	680	650	1082	10	2	(Pz1) 680X700X1290	1 ¼"

Contraflange de aço inoxidável AISI 304 disponível sob pedido.

Em conformidade com a diretiva:
2014/68/UE

Condições de venda

O comprador compromete-se a verificar os produtos e a embalagem assim que a entrega for feita. Se for constatado o defeito de fabricação e isso for notificado nos termos da lei italiana (7 dias após a descoberta do mesmo), o comprador terá que enviar as peças defeituosas à sede da Emmeti Brasil, para substituir os materiais defeituosos. O comprador após a substituição não terá direito a nenhuma compensação, desconto ou compensação adicional além dessa substituição. No caso de a Emmeti não ser informada de quaisquer defeitos originados nos produtos dentro de 7 dias a partir da data mostrada no documento de entrega, será assumido que os produtos em si não possuem defeitos / defeitos e, portanto, a empresa não aceitará reclamações sobre o produto. De fato, a empresa não assume responsabilidade por itens danificados após a entrega.

O vaso de expansão tem uma garantia de 12 meses a partir da emissão da NF de compra. A data nos documentos de compra prevalecerá nesse sentido. Esta garantia está condicionada à instalação correta do produto, de acordo com as normas vigentes e também com as instruções fornecidas no manual anexo ao produto. As partes concordam expressamente que a garantia será anulada no caso de intervenções de terceiros relacionadas a produtos defeituosos. De fato, a Emmeti não assume a responsabilidade pela substituição e/ou reparo realizado por terceiros, em seus produtos. Em qualquer caso, a garantia é limitada à mera substituição ou reparo gratuito do produto, com exclusão de qualquer outro direito à compensação, desconto para compensação adicional. Não são permitidas reclamações de qualquer tipo relacionadas ao reparo/substituição de produtos defeituosos. Cada produto devolvido sob garantia permanecerá em propriedade exclusiva da Emmeti.

Todas as imagens e desenhos técnicos deste manual são meramente indicativas. A Emmeti se reserva o direito de fazer alterações de qualquer tipo sem aviso prévio, o que, em seu julgamento inquestionável, leva a melhorias no próprio produto.

CERTIFICATO CERTIFICATE

CONFORMITÀ BASATA SULLA GARANZIA TOTALE DI QUALITÀ

CONFORMITY BASED ON FULL QUALITY ASSURANCE
IN ACCORDO ALLA DIRETTIVA 2014/68/UE
ACCORDING TO DIRECTIVE 2014/68/EU

Certificato N. **I-202-IT/Q-16 0023** REV. **03**

Fabbricante
Manufacturer **ZILIO INDUSTRIES S.p.A.**
Via Sega Vecchia, 65
I-36050 Pozzoleone (VI)
Italy

Si certifica che il sistema di qualità per la progettazione, la produzione, l'ispezione del prodotto finito e le prove istitate dal Fabbricante soddisfano i requisiti della direttiva 2014/68/UE. Il Fabbricante è autorizzato a marcare i prodotti con:
We hereby certify that quality system for design, manufacture and final product inspection and testing established by the Manufacturer fulfills the requirements of directive 2014/68/UE. The Manufacturer is entitled to mark the products with:

CE 1936

Verificato in accordo alla direttiva 2014/68/UE **MODULO H**
Tested according to directive 2014/68/UE **MODULE H**

Attrezzatura **VASI DI ESPANSIONE E AUTOCLAVI**
Equipment **EXPANSION VESSELS AND SURGE TANKS**
Codice di Progetto **EN 13831; EN 13445-3**
Design Code
Rapporto n. **7966980/190719-1/38002/DR**
Report no. **7966980/190719-1/38002/QS**
Gamma di approvazione **Vedi Allegato I - parte integrante del presente certificato**
Range of approval **See Annex I - integral part of this certificate**
Sito di produzione **ZILIO INDUSTRIES S.p.A.**
Manufacturing plant **Via Sega Vecchia, 65**
I-36050 Pozzoleone (VI)
Italy

Prima emissione **02/08/2016**
First issue

Luogo e Data di Emissione **Poggiano M.se (MI)**
Issue place and date **02/08/2019**

TÜV Rheinland Italia S.p.A.
Via E. Mattei, 3
20129 Poggiano M.se (MI) - ITALY
www.tuv.it

Tel: +39 02 939 687.1
Fax: +39 02 939 687.23



www.tuv.com

1936

Valido fino al **01/08/2022**
Valid until



TÜV Rheinland
Precisely Right.

CERTIFICATO CERTIFICATE

CONFORMITÀ BASATA SULLA GARANZIA TOTALE DI QUALITÀ CON CONTROLLO DELLA PROGETTAZIONE
CONFORMITY BASED ON FULL QUALITY ASSURANCE PLUS DESIGN EXAMINATION

IN ACCORDO ALLA DIRETTIVA 2014/68/UE
ACCORDING TO DIRECTIVE 2014/68/EU

Certificato N. **I-202-IT/Q-17 0016** REV. **01**

Fabbricante
Manufacturer **ZILIO INDUSTRIES S.p.A.**
Via Sega Vecchia, 65
I-36050 Pozzoleone (VI)
Italy

Si certifica che il sistema di qualità per la progettazione, la fabbricazione, l'ispezione del prodotto finito e le prove istitate dal Fabbricante soddisfano i requisiti della direttiva 2014/68/UE. Il Fabbricante è autorizzato a marcare i prodotti con:
We hereby certify that quality system for design, manufacture and final product inspection and testing established by the Manufacturer fulfills the requirements of directive 2014/68/UE. The Manufacturer is entitled to mark the products with:

CE 1936

Verificato in accordo alla direttiva 2014/68/UE **MODULO H1**
Tested according to directive 2014/68/UE **MODULE H1**

Attrezzatura **VASI DI ESPANSIONE E AUTOCLAVI**
Equipment **EXPANSION VESSELS AND SURGE TANKS**
Rapporto n. **7966980/190719-1/38002/DR**
Report no. **7966980/190719-1/38002/QS**
Certificati di riferimento **Vedi Allegato I - parte integrante del presente certificato**
Reference certificates **See Annex I - integral part of this certificate**
Sito di produzione **ZILIO INDUSTRIES S.p.A.**
Manufacturing plant **Via Sega Vecchia, 65**
I-36050 Pozzoleone (VI)
Italy

Prima emissione **10/07/2017**
First issue

Luogo e Data di Emissione **Poggiano M.se (MI)**
Issue place and date **02/08/2019**

TÜV Rheinland Italia S.p.A.
Via E. Mattei, 3
20129 Poggiano M.se (MI) - ITALY
www.tuv.com

Tel: +39 02 939 687.1
Fax: +39 02 939 687.23



www.tuv.com

Valido fino al **01/08/2022**
Valid until



TÜV Rheinland
Precisely Right.



CERTIFICATE

Certificato n. **17-Q-0200037-TIC**
Certificate No.

SI CERTIFICA CHE IL SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ DI
WE HEREBY CERTIFY THAT THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OPERATED BY

ZILIO INDUSTRIES S.p.A.

Via Segavecchia 65
36050 Pozzoleone VI ITALY

E NELLE CONSORZIE RIPORTATE IN ALLEGATO
AND IN ASSOCIATED COMPANIES ENLISTED IN ATTACHMENT

È CONFORME AI REQUISITI DELLA NORMA
IS IN COMPLIANCE WITH THE REQUIREMENTS OF STANDARD

ISO 9001:2015

QUESTO CERTIFICATO È VALIDO PER LE SEGUENTI ATTIVITÀ
THIS CERTIFICATE IS VALID FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES

Progettazione e fabbricazione di vasi ad espansione
ed autoclavi

Design and manufacturing of expansion and surge tanks

MEDIANTE UN AUDIT, RAPPORTO n. **RR-0619-Q-TIC-MS-0200037-17**
AN AUDIT WAS PERFORMED, REPORT No.

Data di prima emissione **27.07.2016**
First issuing

Data di scadenza **26.07.2022**
Expiring date

Certificato subordinato - vedere Allegato
Sub-certificate - see annex



Burni 01.07.2019

L. Linderblat
Dipl.-Ing. K. Linderblat
10V INTERCERT Certification Body

TÜV InterCert GmbH - Group of TÜV Saarland - Am Bannertor 2 - 53227 Bonn GERMANY
www.tuvintercert.org



Organizzazione con Sistema di Gestione certificato
Company with Management System certified

ISO 9001:2008



Poland



Ukraine



Great Britain



România



Czech Republic



Russia



France



Russia



Rev. 04/2020 - PT (Brasil)

EMMETI BRASIL:
Rua Antônio Fonseca, 675 - Vila Maria
São Paulo (SP) - CEP 02112-010
Tel: 11 - 2955-4963 | 0800 00 77 383
www.emmeti.com.br
email: contato@emmeti.com.br