

Expansievaten

serie 556 - 568 - 5557



Functie

Expansievaten zijn toestellen die de toename van het watervolume door de temperatuurverhoging van het water zowel in verwarmings- als in warmwatersystemen compenseren. Ze worden ook gebruikt als autoclaaf in warmwaterinstallaties.

CE 0045

CE 1370

Productassortiment

Serie 556 Gelast expansievat voor verwarmingssystemen, EG-certificering _____ inhoud (liter): 8, 12, 18, 25, 35, 50, 80, 100, 140, 200, 250, 300, 400, 500, 600

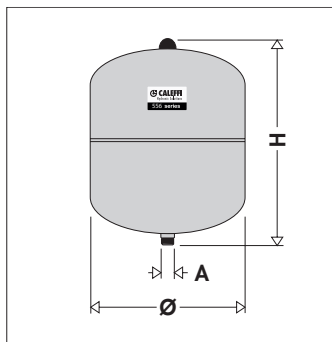
Serie 568 Gelast expansievat voor verwarmingssystemen en autoclaaf, EG-certificering _____ inhoud (liter): 8, 12, 18, 25, 33, 50, 60, 80, 100, 200, 300, 400, 500

Serie 5557 Gelast expansievat voor verwarmingssystemen, EG-certificering _____ inhoud (liter): 2, 5, 8

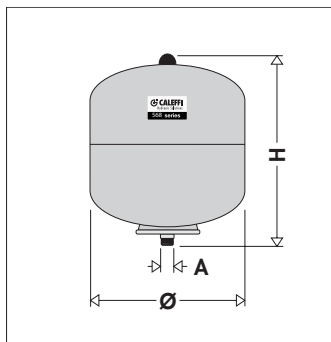
Technische gegevens

serie	556	568	5557
Materialen: Lichaam: Membraan: Type membraan: Aansluiting op de leiding: Bescherming aansluiting op de leiding: Kleur:	staal SBR diafragma verzinkt staal - grijs	staal 8-33 l, butyl 50-500 l, EPDM vlies (vervangbaar voor volumes van 60 tot 500 l) verzinkt staal 8-33 l, afstandsstuk van kunststof materiaal 50-500 l, gelakt met epoxypoeier blauw	staal 2-8 l, butyl vlies verzinkt staal afstandsstuk van kunststof materiaal wit
Prestaties: Vloeistof: Max. glycolpercentage: Max. bedrijfsdruk: Voorbelastingdruk: Instelbereik systeemtemperatuur: Instelbereik membraan temperatuur: Constructie:	water, glycoloplossingen 50 % 6 bar 1,5 bar -10-120 °C -10-70 °C conform DIN 4807-2 en EN 13831	water niet van toepassing 10 bar 2,5 bar -10-70 °C -10-70 °C conform DIN 4807-2 en EN 13831	water niet van toepassing 10 bar 2,5 bar -10-100 °C -10-100 °C conform EN 13831
Gebruik:	verwarming	sanitair, autoclaaf conform het Italiaanse ministeriële besluit 6 april 2004, nr. 174	warm water conform het Italiaanse ministeriële besluit 6 april 2004, nr. 174
Aansluitingen: Aansluiting op de leiding:	8-50 l; 3/4" M (EN 10226-1) 80-600 l; 1" M (EN 10226-1)	8-33 l; 3/4" M (ISO 228-1) 50-100 l; 1" M (ISO 228-1) 200-500 l; 1 1/4" M (ISO 228-1)	2 l; 1/2" M (ISO 228-1) 5 en 8 l; 3/4" M (ISO 228-1)

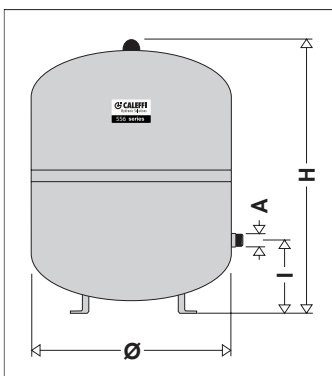
Afmetingen



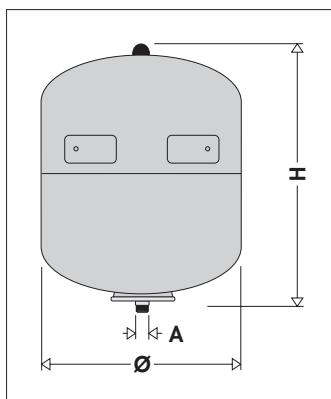
Artikelnummer	Liter	A	Ø	H	Massa (kg)
556008	8	3/4"	206	305	1,7
556012	12	3/4"	280	290	2,3
556018	18	3/4"	280	380	2,8
556025	25	3/4"	280	490	3,5



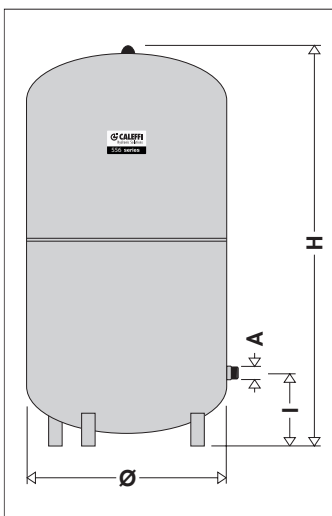
Artikelnummer	Liter	A	Ø	H	Massa (kg)
568008	8	3/4"	206	335	1,8
568012	12	3/4"	280	307	2,4
568018	18	3/4"	280	410	2,8
568025	25	3/4"	280	520	3,7



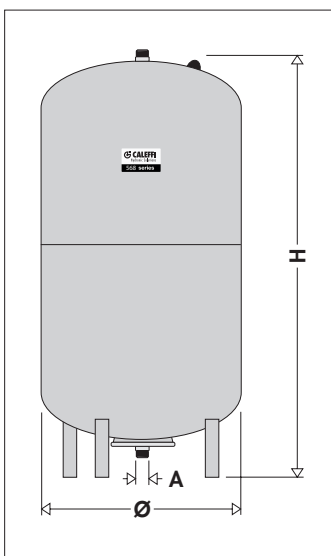
Artikelnummer	Liter	A	Ø	H	I	Massa (kg)
556035	35	3/4"	354	459	130	5,7
556050	50	3/4"	409	469	175	7,5
556080	80	1"	480	565	175	9,9
556100	100	1"	480	670	175	11,2
556140	140	1"	480	886	175	14,5
556200	200	1"	634	758	205	36,7
556250	250	1"	634	890	205	45,0



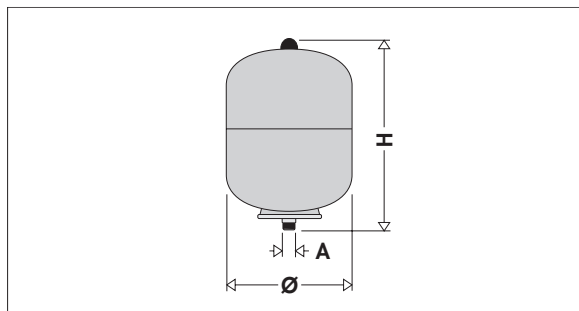
Artikelnummer	Liter	A	Ø	H	Massa (kg)
568033	33	3/4"	354	520	6,6



Artikelnummer	Liter	A	Ø	H	I	Massa (kg)
556300	300	1"	634	1060	235	52,0
556400	400	1"	740	1070	245	65,0
556500	500	1"	740	1290	245	79,0
556600	600	1"	740	1530	245	85,0



Artikelnummer	Liter	A	Ø	H	Massa (kg)
568050	50	1"	409	604	9,5
568060	60	1"	409	734	14,0
568080	80	1"	480	745	16,0
568100	100	1"	480	850	19,0
568200	200	1/4"	634	967	47,0
568300	300	1/4"	634	1267	53,0
568400	400	1/4"	740	1256	70,0
568500	500	1/4"	740	1516	79,0



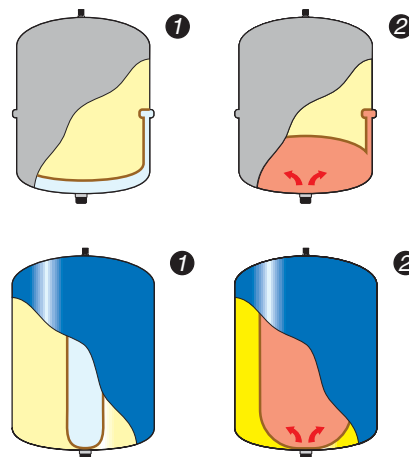
Artikelnummer	Liter	A	Ø	H	Massa (kg)
555702	2	1/2"	120	240	1,0
555705	5	3/4"	175	275	1,5
555708	8	3/4"	230	305	2,1

Werkingsprincipe

Expansievat voor verwarmings- en sanitair circuit

Het gesloten membraanexpansievat bestaat uit een gesloten vat dat in twee delen is verdeeld door een membraan dat het water scheidt van het gas (meestal stikstof) en dat fungeert als een uitzettingscompensator.

Als gevolg van de temperatuurstijging is er een drukverhoging in het vat ten opzichte van de koude voorvuldruk (afb. 1) tot de waarde van de maximale dilatatie wordt bereikt (afb. 2).

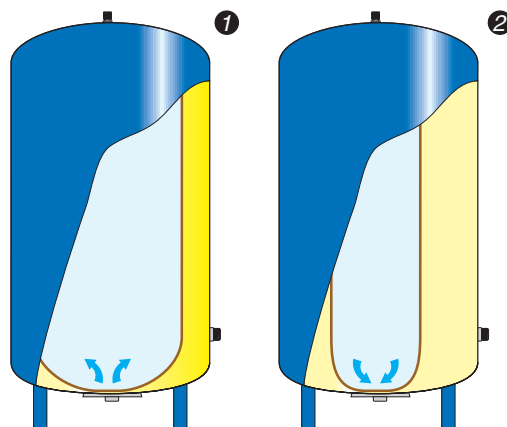


Autoclaaf

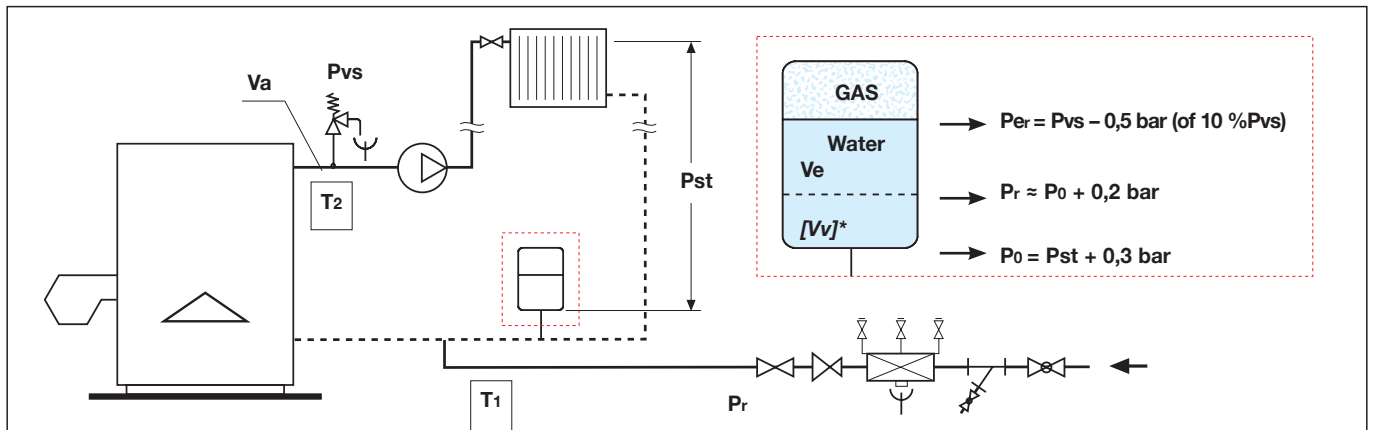
Het werkingsprincipe van autoclaven is als volgt.

De pomp start onder druk van de drukschakelaar en het vat wordt gevuld. Wanneer de druk de instelwaarde bereikt, stopt de pomp: het vat heeft de maximale inhoud bereikt (afb. 1).

Bij een watervraag van het aftappunt wordt de druk geleidelijk teruggebracht in het systeem in de periode tussen het in- en uitschakelen van de pompen (afb. 2).



Verwarmingsinstallaties



Dimensioneringsmethode

e = wateruitzettingscoëfficiënt, berekend op basis van het maximale verschil tussen de temperatuur van het water bij koude installatie (T_1) en de maximale bedrijfstemperatuur (T_2)

$$e = n/100$$

tm = maximaal toelaatbare temperatuur in graden Celsius in verband met de werking van veiligheidsinrichtingen

$$n = 0,31 + 3,9 \cdot 10^{-4} \cdot t_m^2$$

Voor waarden van 110°C , $n = 5,029$

Definitie van de volumes

Vn = volume van het vat (l), te berekenen

Va = waterinhoud van de installatie (l)

Ve = expansievolume door opwarming van het water (l)

Definitie drukwaarden - onderstaande drukwaarden zijn allemaal drukwaarden die met de manometer zijn gemeten (relatieve druk):

Pst = hydrostatische druk op het installatiepunt (bar)

Pvs = insteldruk van de veiligheidsklep (bar)

P0 = voorbelastingsdruk vat aan de gaszijde (bar) gelijk aan de hydrostatische druk verhoogd met een drukwaarde uit voorzorg om ervoor te zorgen dat er geen drukverlaging in het systeem optreden (bar)

$$P_0 = P_{st} + 0,3 \text{ bar}$$

OPMERKING:

Pr = vuldruk circuit waterzijde (bar)

Om eventuele verliezen in het circuit te compenseren, is het een goede gewoonte om ervoor te zorgen dat er in de beginfase al een minimaal volume **[Vv]*** water in het vat zit. Om ervoor te zorgen dat dit volume **[Vv]***, dat wordt aanbevolen op **0,5 % Va** (met een minimum van 3 liter) in het koude vat wordt bereikt, moet het systeem worden gevuld met Pr-vulling gelijk aan:

$$Pr \approx P_0 + 0,2 \text{ bar}$$

Minimaal aanbevolen vuldruk $Pr \geq 1 \text{ bar}$

Per = maximale werkingsdruk van het systeem aan de gaszijde (bar), d.w.z. Pvs min een drukwaarde die het openen van de veiligheidsklep verhindert

$$Per = P_{vs} - 0,5 \text{ bar (10 \% Pvs als Pvs > 5 bar)}$$

Indicatieve tabel Coëfficiënt 'n' als functie van de temperatuur 'T' ($^\circ\text{C}$), ten

$^\circ\text{C}$	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
% glycol																
0			0	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	1,7	2,3	2,9	3,6	4,3	5,2	6,0	6,9
10			0,1	0,3	0,5	0,7	1,1	1,5	2,0	2,6	3,2	3,9	4,6	5,5	6,3	7,3
20			0,2	0,5	0,8	1,1	1,4	1,8	2,3	2,9	3,5	4,2	4,9	5,8	6,7	7,6
30		0,1	0,4	0,7	1,0	1,3	1,6	2,1	2,6	3,1	3,8	4,4	5,2	6,0	6,9	7,8
40	0,4	0,7	1,0	1,3	1,5	1,7	2,1	2,5	3,0	3,6	4,2	4,9	5,6	6,4	7,3	8,2
50	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,0	2,4	2,8	3,3	3,9	4,5	5,2	5,9	6,7	7,6	8,5

De capaciteit van een gesloten expansievat met membraan (tussenschot) voor verwarmingsinstallaties wordt berekend met de volgende formule:

$$Vn = \frac{e \cdot Va [+ Vv]^*}{1 - \frac{Pa}{Pe}} \quad (1)$$

Absolute drukwaarden

Pa = absolute begindruk aan de gaszijde (bar) gelijk aan de druk **P0** plus de atmosferische druk (1 bar)

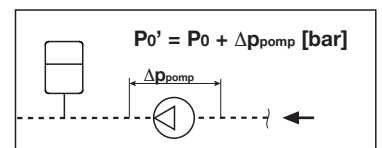
$$Pa = P_0 + [+ \Delta p]^{**} + 1$$

Pe = absolute einddruk gaszijde (bar), gegeven door de **Per** plus de atmosferische druk (1 bar)

$$Pe = Per + 1 = P_{vs} - 0,5 \text{ bar [of -10 \% Pvs]} + 1$$

**Installatie van het vat na de circulatiepomp

De installatie van het vat benedenstrooms van de circulatiepomp vereist dat de berekening van **Pa** rekening houdt met de opvoerhoogte van de pomp zelf **[Δppomp]****:



$$Pa' = P_0 + \Delta p_{pomp} [\text{bar}] + 1 \text{ bar}$$

Als rekening wordt gehouden met deze laatste formule wordt de vuldruk (op de manometer) aan de gaszijde gegeven door:

$$P_0' = P_0 + \Delta p_{pomp} [\text{bar}]$$

Voorbeeld:

Een expansievat dimensioneren voor een verwarmingssysteem met de volgende kenmerken:

Va = waterinhoud van de installatie = **1000 l**

Vv = **5 l** (0,5 % Va)

tm = **110 $^\circ\text{C}$**

n = **5,029**

e = $n/100 = 0,05029$

Pst = hydrostatische druk op het installatiepunt = **2,3 bar**

Pvs = insteldruk van de veiligheidsklep = **4 bar**

Oplossing:

P0 = vuldruk vat gaszijde = $P_{st} + 0,3 \text{ bar} =$

$$2,3 + 0,3 = \mathbf{2,6 \text{ bar}}$$

Per = maximale bedrijfsdruk van de installatie gaszijde =

$$P_{vs} - 0,5 \text{ bar} = 4 - 0,5 = \mathbf{3,5 \text{ bar}}$$

Pa = absolute begindruk aan de gaszijde = $P_0 + 1 = 2,6 + 1 = \mathbf{3,6 \text{ bar}}$

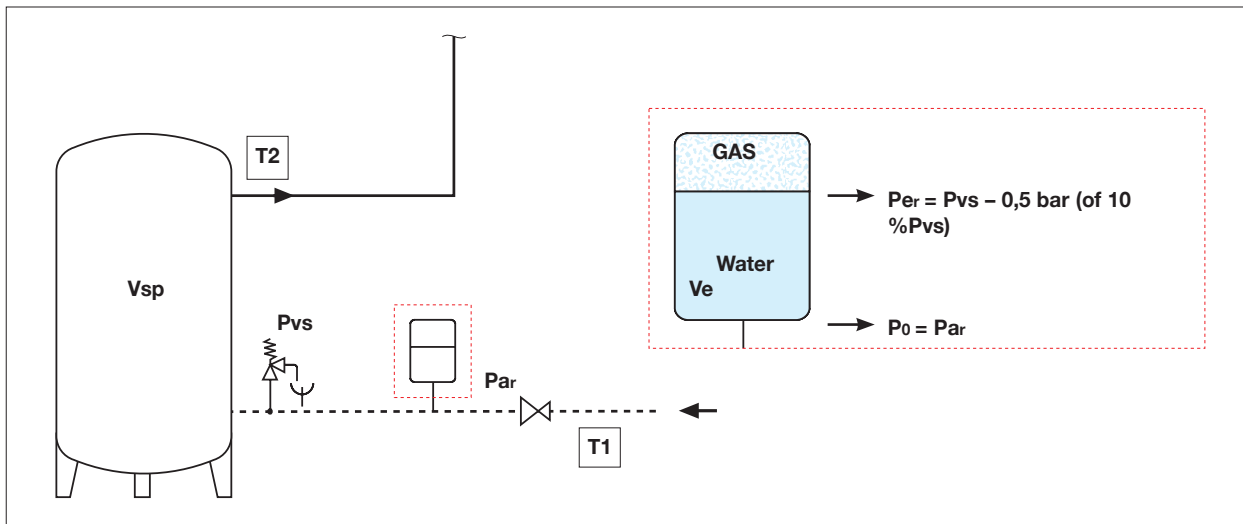
Pe = absolute einddruk aan de gaszijde = $Per + 1 = 3,5 + 1 = \mathbf{4,5 \text{ bar}}$

De formule (1) wordt toegepast voor de berekening van het volume van het vat **Vn**:

$$Vn = \frac{0,05029 \cdot 1000 + 5}{1 - \frac{3,6}{4,5}} = \mathbf{276,45 \text{ l}}$$

Er wordt dus een vat van 300 l gekozen (die moet worden voorbelast met 2,6 bar)

Warmwaterinstallaties



Dimensioneringsmethode

T1 = temperatuur koud vulwater

T2 = temperatuur voorraadvat van warm water

e = wateruitzettingcoëfficiënt, berekend op basis van het maximale verschil tussen de temperatuur van het koude vulwater en het warme water in het voorraadvat

$$e = \frac{T_2 - T_1}{100} - \frac{T_1}{100}$$

Definitie van de volumes

Vn = volume van het vat (l), te berekenen

Vsp = volume van het verwarmde water (l) (in de boiler)

Ve = expansievolume door opwarming van het water (l)

Definitie drukwaarden - onderstaande drukwaarden zijn allemaal drukwaarden die met de manometer zijn gemeten (relatieve druk):

P0 = voorbelastingsdruk vat gaszijde (bar)

Pvs = insteldruk veiligheidsklep (bar)

Par = begindruk (bar) waterzijde, relatief weergegeven door de maximale ingangsdruk (instelwaarde van de drukverminderaar of de maximale toevoerdruk van het netwerk)

$$Par = P_0$$

Per = maximale werkingsdruk van het systeem (bar) aan de gaszijde (Pvs) min een drukwaarde die het openen van de veiligheidsklep verhindert.

$$Per = Pvs - 0,5 \text{ bar (10 \% Pvs als Pvs > 5 bar)}$$

De capaciteit van een gesloten expansievat met membraan (tussenschot) voor warmwaterinstallaties met voorraadvat wordt berekend met de volgende formule:

$$Vn = \frac{e \cdot Vsp}{1 - \frac{Pa}{Pe}} \quad (2)$$

Absolute drukwaarden

Pa = absolute begindruk aan de gaszijde (bar) gelijk aan de maximale ingangsdruk $Par +$ atmosferische druk (1 bar). In principe is het de voordruk van het vat in koude toestand verhoogd met 1 bar.

$$Pa = Par + 1 = P_0 + 1$$

Pe = absolute einddruk gaszijde (bar) gegeven door de relatieve maximale werkingsdruk van het systeem $Per +$ atmosferische druk (1 bar).

$$Pe = Per + 1$$

Indicatieve tabel Coëfficiënt 'n' als functie van de temperatuur 'T' (°C), ten opzichte van een temperatuur van 10 °C, zonder glycol

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
n	0	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	1,7	2,3	2,9	3,6

Voorbeeld:

Een expansievat dimensioneren voor een sanitair systeem met de volgende kenmerken:

Vsp = volume van het verwarmde water (boiler) = **600 l**

T1 = temperatuur koud vulwater = **10 °C**

T2 = temperatuur voorraadvat van warm water = **80 °C**

Par = begindruk waterzijde = **3,5 bar**

Pvs = insteldruk van de veiligheidsklep = **6 bar**

Oplossing:

Uit de tabel met coëfficiënten 'n' volgt:

voor $T_1 = 10 \text{ °C} \rightarrow n_{T1} = 0,1$ voor $T_2 = 80 \text{ °C} \rightarrow n_{T2} = 2,9$
en dus 'e' voor $\Delta T = 70 \text{ °C}$ wordt gegeven door:

$$e = (2,9/100) - (0,1/100) = 0,028$$

P0 = vuldruk vat gaszijde = $Par = 3,5 \text{ bar}$

Per = maximale bedrijfsdruk van de installatie gaszijde
 $= Pvs - 0,5 \text{ bar} = 6 - 0,5 = 5,5 \text{ bar}$

Pa = absolute begindruk aan de gaszijde = $Par + 1 = 3,5 + 1 = 4,5 \text{ bar}$

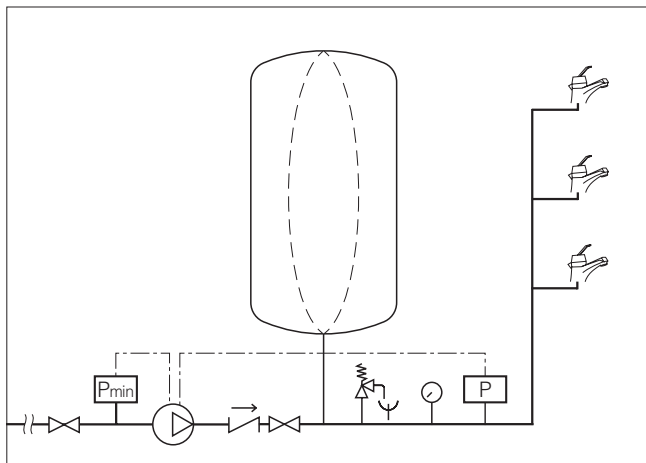
Pe = absolute einddruk gaszijde = $Per + 1 = 5,5 + 1 = 6,5 \text{ bar}$

De formule (2) wordt toegepast voor de berekening van het volume van het vat **Vn**:

$$Vn = \frac{0,028 \cdot 600}{1 - \frac{4,5}{6,5}} = 54,54 \text{ l}$$

Er wordt dus een vat van 60 l gekozen (die moet worden voorbelast met 3,5 bar)

Autoclaaf met membraan



Dimensioneringsmethode

- V_n** = volume van het vat (autoclaaf) (l)
 G_{pr} = ontwerpdebiet (l/s)
 P_{min} = minimale hoogtedruk (bar), gelijk aan **minimale druk voor ingreep van de drukregelaar**
 P_{max} = maximale hoogtedruk (bar), gelijk aan **maximale druk voor ingreep van drukregelaar**
 a = maximaal aantal starttijdstippen van de pomp (h⁻¹)
 $a = 30$ voor pompvermogen < 3 kW
 $a = 25$ voor pompvermogen 3–5 kW
 $a = 20$ voor pompvermogen 5–7 kW
 $a = 15$ voor pompvermogen 7–10 kW
 $a = 10$ voor pompvermogen >10 kW

De capaciteit van een expansievat voor gebruik als membraanautoclaaf wordt berekend met de volgende formule:

$$V_n = 6 \cdot \frac{G_{pr} \cdot 60}{a} \cdot \frac{P_{max} + 1}{P_{max} - P_{min}} \quad (3)$$

Voorbeeld:

Een membraanautoclaaf dimensioneren voor een netwerk met de volgende kenmerken:

$G_{pr} = 3,4$ l/s
 $P_{min} = 5$ bar
 $P_{max} = 6$ bar
Pompvermogen $P = 1,5$ kW

Opmassing:

Bij toepassing van de formule (3) voor de berekening van het volume van het vat **V_n** :

$$V_n = 6 \cdot \frac{3,4 \cdot 60}{30} \cdot \frac{6 + 1}{6 - 5} = 285,6 \text{ l}$$

Wordt dus een vat van 300 l gekozen.

Constructiekenmerken

Het expansievat wordt voorgevuld met stikstof geleverd. De voorbelastingsdruk kan worden gewijzigd met perslucht.

Kenmerken vaten voor warmwaterinstallaties

Stand van de gasklep

Bij vaten van 8 tot 50 l kan de bovenste dop (1) handmatig worden losgedraaid en beschermt deze de gasvoorbelastingsklep (2) om de voorbelastingsdruk te wijzigen of opnieuw in te stellen.

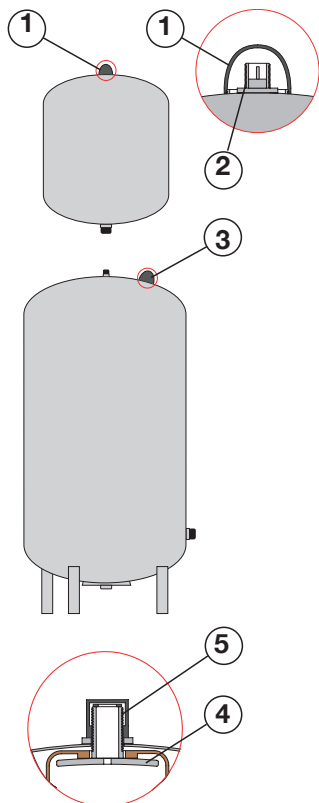
Bij vaten van 80 tot 500 l is de gasvoorbelastingsklep met het beschermdoksel aan de zijkant (3) geplaatst.

Vervangbaar membraan

Het interne membraan kan worden vervangen bij de modellen van 60 tot 500 liter.

Vliesmembraan vaten van 80 tot 500 l

Bij dit assortiment vaten heeft het interne membraan aan de bovenkant een gat en steunt deze op de interne steun (4). Een schroefdraadaansluiting 1/2" buitendraad (5) met dop brengt de verbinding met het water in het vat tot stand.



Verwijzing naar normen

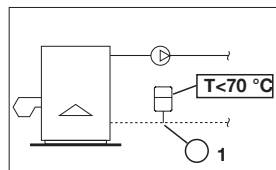
De voorschriften voor de vervaardiging van expansievaten heeft een verandering ondergaan: de goedkeuring, die gold voor bepaalde soorten vaten, is vervangen door de CE-markering. Dit betekent dat CE-gemarkeerde exemplaren moeten worden geaccepteerd tijdens de controle van de installatie. De Europese referentienorm is de richtlijn 97/23/EG, ook wel P.E.D. genoemd (Pressure Equipment Directive) die tot 29/05/2002 naast de Italiaanse wetgeving bestond.

De expansievaten van Caleffi serie 556 - 568 hebben de CE-markering en er is een overeenstemmingsverklaring beschikbaar.

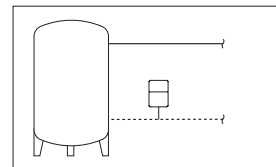
Installatie

Het is aanbevolen de expansievaten op een leiding met water met een lage temperatuur te installeren. Bij verwarmingsinstallaties is de juiste installatie op de retourleiding. De doorlaatbaarheid van het membraan voor gassen neemt toe wanneer de temperatuurlimieten worden overschreden, met een afname van de drukcompensatiecapaciteit en een groot risico op luchtvorming in het circuit.

Als de temperatuur op de plaats van installatie (1) het vat op een temperatuur van meer dan 70 °C brengt, is het raadzaam passende installatietechnische maatregelen te nemen, bijvoorbeeld een tussenvat van het doorvoertype.



Bij sanitaire systemen is de juiste installatie op de koudwatertoevoerleiding bij de inlaat.



Toebehoren



5580

Kogelafsluiter voor afsluiting expansievat, met aftapkraan voor sanitair circuit.
Max. werkdruk: 6 bar.
Max. werkingstemperatuur: 85 °C.

Artikelnummer

558050	3/4"
558060	1"
558070	1 1/4"

Voorvuldruk expansievat controleren

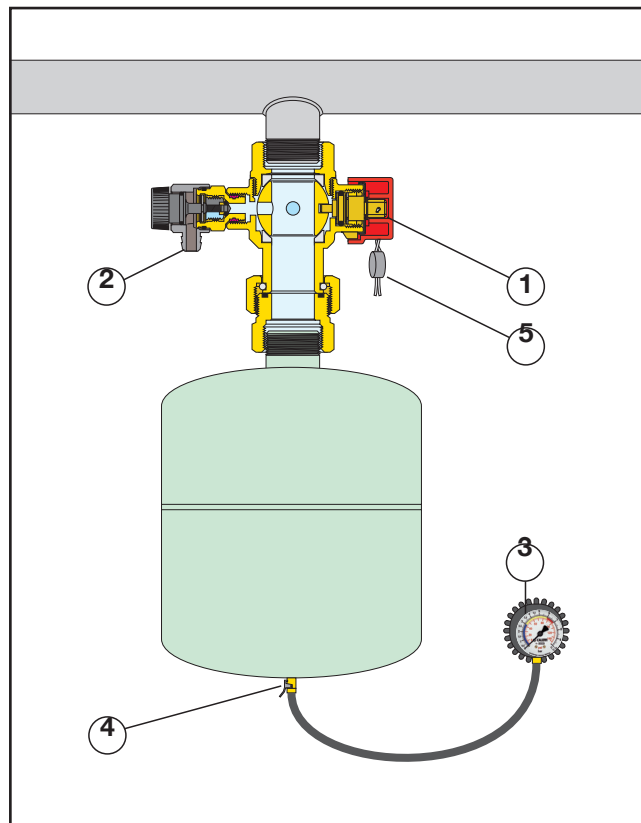
Voor een goede werking van de installatie moet de voorbelastingswaarde van het vat (gaszijde) regelmatig worden gecontroleerd. Met de klep serie 5580* kan de controle worden uitgevoerd zonder het hele systeem af te tappen door als volgt te werk te gaan:

- A) Sluiting afsluitklep (1) na verwijdering zegel
- B) Vat aftappen (2)
- C) Controle van de voorbelasting met manometer serie 5560 (3)

Zodra het vat is gecontroleerd (handelingen onder de punten A, B, C) is het eventueel mogelijk om de voorbelastingsdruk te herstellen met behulp van de gasvoorbelastingsklep (4).

*** De klep serie 5580 is verzegeld (5) om geknoei of ongeautoriseerde handelingen te voorkomen.**

Toepassingsschema afsluitklep serie 5580 op sanitair expansievat



TEKST VOOR LASTENBOEK

Serie 556

Gelast expansievat, voor verwarmingssystemen, EG-certificering. Aansluiting 3/4" (3/4" van 8 tot 50 l en 1" van 80 tot 600 l) M (EN 10226-1). Stalen lichaam. Diafragma-membraan van SBR. Aansluiting op de leiding van verzinkt staal. Grijs. Vloeistof water en glycoloplossingen; maximaal glycolpercentage 50 %. Max. bedrijfsdruk 6 bar. Voorvuldruk 1,5 bar. Instelbereik systeemtemperatuur -10–120 °C; instelbereik membraantemperatuur -10–70 °C.

Serie 568

Gelast expansievat, voor warmwaterinstallaties en autoclaaf, EG-certificering. Aansluiting 3/4" (3/4" van 8 tot 33 l, 1" van 50 tot 100 l en 1 1/4" van 200 tot 500 l) M (ISO 228-1). Stalen lichaam. Vliesmembraan; van butyl (van 8 tot 33 l) of van EPDM (van 50 tot 500 l; vervangbaar voor volumes van 60 tot 500 l). Aansluiting op de leiding van verzinkt staal. Bescherming aansluiting op de leiding: afstandsstuk van kunststof materiaal (van 8 tot 33 l) of gelakt met epoxypoeier (van 50 tot 500 l). Blauw. Medium: water. Max. bedrijfsdruk 10 bar. Voorvuldruk 2,5 bar. Instelbereik systeemtemperatuur -10–70 °C; instelbereik membraantemperatuur -10–70 °C.

Serie 5557

Gelast expansievat, voor warmwaterinstallaties, EG-certificering. Aansluiting 1/2" (1/2" 2 l; 3/4" 5 en 8 l) M (ISO 228-1). Stalen lichaam. Vliesmembraan, van butyl. Aansluiting op de leiding van verzinkt staal. Bescherming aansluiting op de leiding, afstandsstuk van kunststof materiaal. Wit. Vloeistof, water. Max. bedrijfsdruk 10 bar. Voorvuldruk 2,5 bar. Instelbereik systeemtemperatuur -10–100 °C; instelbereik membraantemperatuur -10–100 °C.

Wij behouden ons het recht voor te allen tijde en zonder voorafgaande kennisgeving wijzigingen of correcties aan te brengen aan de beschreven producten en de betreffende technische specificaties.

Op de website www.caleffi.com is altijd het document met het meest recente updateniveau beschikbaar dat als geldig moet worden beschouwd in geval van technische controles.