

1.



Expansievaten

Flamco voert een breed assortiment expansievaten, voorzien van innovatieve techniek. Zowel het stalen vat als het membraan zijn van topkwaliteit en staan garant voor een lange levensduur.

Ze voldoen dan ook ruimschoots aan alle Europese normen en zijn voorzien van CE markering.

De toepasbaarheid is groot, aangezien het kleinste vat uit het Flamco programma 2 liter en het grootste 8.000 liter is. Daarbij is er een ruime keuze aan voordruk en maximale werkdruk, zodat er voor elk project een expansievat is dat daarbij past.



Flexcon P expansievaten van superieure kwaliteit

Productvoordelen

- Ruimtebesparende, discussvormige Flexcon membraandrukexpansievaten met ophangoog, voor toepassing in gesloten c.v.-installaties met een aanvoertemperatuur tot 120 °C (393 K) en gesloten koel- en airconditioninginstallaties.
- Top kwaliteit expansievat dankzij vooruitstrevende technologie:
 - HSS staal, perfect beschermd en afgewerkt met een glanzende rode (RAL 3002) epoxy coating.
 - Uitwendige klemring uit heavy-duty thermisch verzinkt staal (sendzimir).
- De uiterst geringe permeabiliteit van het butyl rubberen membraan, gecombineerd met de geringe oppervlakte van een membraan (t.o.v. een balg) garandeert een superieure prestatie op het vlak van voordrukbehoud en een probleemloze, onderhoudsvrije werking op de lange termijn.
- De membranen zijn voorgevormd en worden in tegenstelling tot een niet-vatvullende balg bijna niet op rek belast, waardoor hun eigenschappen op lange termijn behouden blijven.
- De discussvormige vorm van het vat, in combinatie met het handige ophangoog, maakt een snelle, gemakkelijke en ruimtebesparende montage mogelijk.
- De klemringconstructie klemt het membraan in tussen de twee vathelften, wat niet alleen een perfecte afdichting maar ook voorkoming van mechanische beschadiging van het membraan tijdens gebruik garandeert (belasting verdeeld over hele klemrand en niet op 1 ophangpunt).
- Ongecoate draadnippel verzekert een probleemloze aansluiting.
- Onze flexibele en kwalitatief erg hoogstaande membranen met afrollende actie zijn geschikt voor anti-vries toevoegingen op basis van glycol tot een verhouding van 50%.
- Geproduceerd in overeenstemming met richtlijn drukapparatuur 97/23/EG.



FLEXCON P 18



FLEXCON P 25



FLEXCON P 35



FLEXCON P 50



Flexcon expansievaten voor koel-, verwarmings- en solar-installaties

Vast membraan

Flexcon

- 2 - 1.000 liter.
- Max. werkdruk; 3 bar (2 - 80 l), 6 bar (110 - 1.000 l), 10 bar (110 - 1.000 l).
- Voor kleine en grote installaties.
- Zeer goed behoud van voordruk
- Flexcon 18 liter-versie is ook in de kleur wit leverbaar.



Flexcon P

- 18 - 50 liter.
- Max. werkdruk: 3 bar.
- Ruimtebesparend alternatief voor kleine installaties.
- Butylmembraan
- Uitmuntend behoud van voordruk.



Flexcon Solar

- 8 - 1.000 liter.
- Max. werkdruk; 8 bar (8 - 80 l), 10 bar (110 - 1.000 l).
- Voor solar-installaties.



Flexcon TOP

- 2 - 80 liter.
- Max. werkdruk: 6 bar.
- Hoge druk alternatief voor kleine installaties.



Cubex

- 18 - 600 liter.
- Max. werkdruk; 3 bar (18 - 35 l), 6 bar (50 - 600 l).



Contraflex

- 18 - 1000 liter.
- Max. werkdruk; 3 bar (18 - 35 l), 6 bar (50 - 1000 l).



Verwisselbare balg

Flexcon M

- 80 - 8.000 liter.
- Max. werkdruk; 6/10/16/25 bar.
- Hoogwaardige industriële tank.
- Grotere maten op aanvraag leverbaar.



Flexcon PRO

- 200 - 1.000 liter.
- Max. werkdruk: 6 bar.



Flexcon voorschakelvaten

Flexcon VSV

- Voor centrale verwarmingsinstallaties, waarbij de aanvoertemperatuur hoger is dan 90 °C (363 K) of de retourtemperatuur hoger is dan 70 °C (343 K).
- Maximale bedrijfstemperatuur: 160 °C.
- Maximale werkdruk: 6 /10 bar.



Flexcon V-B

- Voor centrale verwarmingsinstallaties, waarbij de aanvoertemperatuur hoger is dan 90 °C (363 K) of de retourtemperatuur hoger is dan 70 °C (343 K).
- Max. bedrijfstemperatuur; 120 °C (393 K).
- Max. werkdruk: 6 bar.



Flexcon membraandrukexpansievaten

Kiezen voor de kwaliteit van een Flexcon expansievat is kiezen voor een tevreden gebruiker.

Flamco staat met zijn Flexcon vaten sinds jaar en dag aan de top van producenten van membraandruk-expansievaten. Maar een goede merknaam alléén is niet genoeg om al tientallen jaren succesvol te zijn op een concurrerende markt.

Daar is veel meer voor nodig. Ieder Flexcon expansievat is daarom de optelsom van een aantal overtuigende voordelen in materiaalkeuze, constructie, productie en distributie.

Flamco levert standaard een bijzonder breed programma expansievaten van 2 tot 8.000 liter, met een ruime keus aan voordrukken en maximale werkdrukken.

De vathelften worden uitwendig gecoat vóór de assemblage, en niet daarna. Daardoor is er op de klemrand geen kans op corrosie.

De uiterst geringe doorlaatbaarheid van de membranen zorgt ervoor dat de voordruk lang behouden blijft en garandeert een lange levensduur.



FLEXCON 2 - 4



FLEXCON 8 - 25

Flexcon expansievaten worden geleverd in een stapelbare kartonnen verpakking, met handgrepen en in iedere doos een duidelijke montage-instructie.

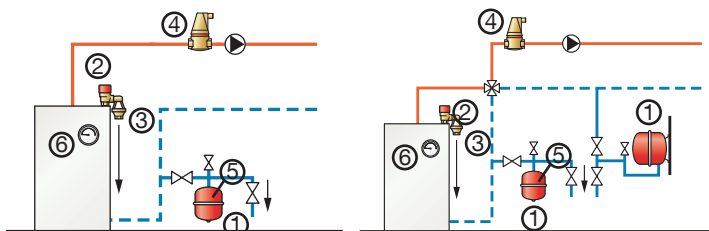
Flexcon expansievaten zijn altijd op voorraad bij onze groothandelaren en in onze eigen magazijnen.

Gekwalificeerde Flamco medewerkers geven u graag advies en ondersteuning. Telefonisch, of op locatie.



FLEXCON 35 - 80

FLEXCON 110 - 1000



Systemen met Flexcon expansievaten

1. Flexcon vat
2. Prescor veiligheidsventiel
3. Flamco trechter
4. Flamcovent of Flexair luchtafscheider
5. Flexfast snelkoppeling of Flexcontrol
6. Flexcon manometer

Flexcon expansievaten zijn gemaakt van hoogwaardig staal en voorzien van een glanzend rode epoxy-poedercoating voor een perfecte bescherming en afwerking. De expansievaten hebben een topkwaliteit membraan. De klemring is gemaakt van slijtvast sendzimir verzinkt staal. Flexcon 35 - 80 is geschikt voor wand- of vloermontage. Vanaf Flexcon 35 worden het membraan en de waternippel tijdens opslag en transport beschermd door een speciale beschermkap en wordt een bevestigingsset meegeleverd.



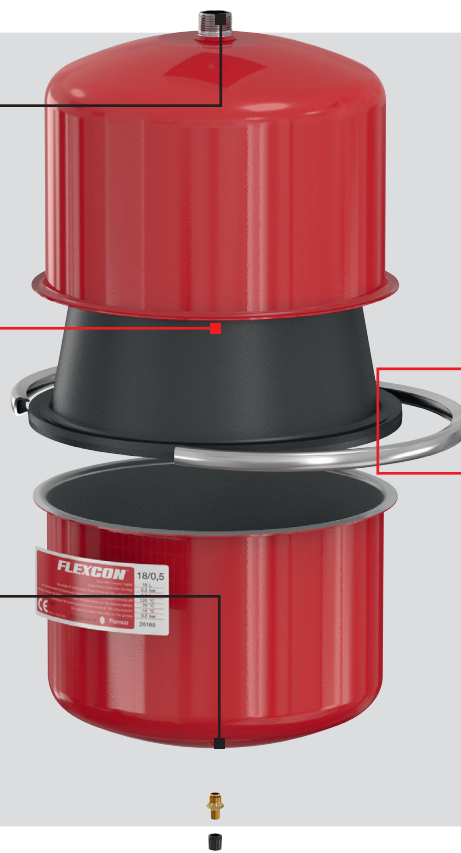
De voordelen van Flexcon expansievaten

- De beste expansievaten dankzij innovatieve techniek en een uitgekiende constructie.
- Ieder vat wordt getest op lektheid en voordruk voordat het de fabriek verlaat.
- Flexcon membranen zijn geschikt voor antivries middelen.
- Membraam van hoge kwaliteit (veredeld SBR of butyl rubber).
- De gaszijde wordt gevuld met stikstof en niet met lucht, waardoor corrosie voorkomen wordt en het voordrukverlies nog meer beperkt wordt.

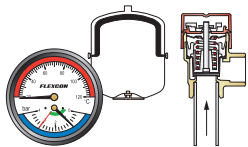
De draad van de wateraansluiting is niet gecoat waardoor het vat zonder moeite te monteren is.

De specifieke vorm en samenstelling van de Flexcon membranen zorgen voor een superieure levensduur van het expansievat.

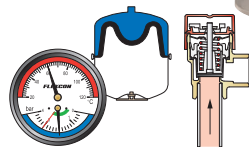
Het stikstofventiel van de Flexcon vaten 8 - 80 liter is verdiept aangebracht, en kan niet beschadigen dankzij het afsluitdopje en de extra beschermplaat.



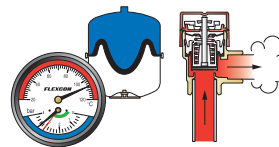
De unieke klemring constructie beschadigt noch het membraan noch de vathelften.



Zo wordt het vat geleverd. In koude toestand drukt het stikstofkussen het membraan tegen de wand van het Flexcon expansievat.



In koude toestand wordt de installatie gevuld tot 0,2 tot 0,3 bar boven de voordruk van het vat. Waardoor een kleine reserve water in het expansievat wordt geracht.



Bij verder verwarmen wordt het expansievat maximaal gevuld met water en wordt het stikstofvolume maximaal gecomprimeerd.

Expansievatenberekening voor c.v.-installaties

Berekening van een Flexcon expansievat met variabele werkdruk voor een c.v.-installatie

Voor de berekening van expansievaten met variabele werkdruk voor c.v.-installaties wordt over het algemeen ofwel de klassieke rekenmethode ofwel de DFTK rekenmethode toegepast.

Voor de berekening van expansievaten met variabele werkdruk heeft Flamco bij het introduceren van de gesloten expansievaten in de c.v.- wereld een eigen rekenmethode ontwikkeld die de klassieke rekenmethode genoemd wordt. Deze rekenmethode wordt nog steeds toegepast, vooral in de woningbouw.

Bij correcte berekening en juist gebruik van het vat (keuze voordruk en vuldruk) zal de toepassing van Flexcon expansievaten die aldus werden berekend tot een probleemloze werking leiden, zelfs bij werking tussen een voordruk van 0,5 bar en einddruk van 3 bar, en dit dankzij de constructie met een afrollend membraan dat bijna niet op rek wordt belast. Niet alle expansievaten op de markt kunnen echter probleemloos tussen deze uiterste waarden probleemloos functioneren, omdat wegens hun specifieke constructie het membraan (balg) dan te veel op rek zou worden belast.

Voor grotere projecten is het in België gebruikelijk dat expansievaten berekend worden volgens de voorlichtingsnota DFTK 17 (opgesteld door de dienst fysische toepassingen en controle van de regio der gebouwen, ministerie openbare werken). Deze rekenmethode houdt rekening met grotere reserves, zodat we meestal tot (aanzienlijk) grotere expansievaten komen dan volgens de klassieke rekenmethode.



Belangrijkste verschillen tussen klassieke en DFTK rekenmethode:**Klassieke rekenmethode:**

- Men rekent met de expansiecoëfficiënt bij de gemiddelde temperatuur (80 °C bij 90/70 °C installatie)
- Bij het berekenen van het nuttige effect van een vat met variabele druk neemt men als einddruk meestal de insteldruk van het veiligheidsventiel (eventueel gecorrigeerd bij hoogteverschil tussen vat en veiligheidsventiel of wanneer de circulatiepomp zich in de retourleiding bevindt)
- Uiteindelijk wordt bij de berekening van de benodigde bruto vatinhoud een reserve van 25% toegepast. Deze reserve moet volstaan om te voorkomen dat het veiligheidsventiel opent en om in koude toestand een kleine waterreserve in het vat over te houden.

DFTK rekenmethode:

- Men rekent met de expansiecoëfficiënt bij de maximale temperatuur (90 °C bij 90/70 °C installatie)
- Het expansievat moet niet alleen het expansievolume kunnen opvangen, maar bovendien ook een waterreserve gelijk aan 1% van de waterinhoud van de installatie (reserve tegen waterverliezen).
- Bij het berekenen van het nuttige effect van een vat met variabele druk wordt een marge van 0,5 bar in acht genomen tussen de einddruk ter plaatse van het expansievat en de insteldruk van het veiligheidsventiel (eventueel gecorrigeerd bij hoogteverschil tussen vat en veiligheidsventiel of wanneer de circulatiepomp zich in de retourleiding bevindt). Als voordruk rekent men meestal met de statische druk + 0,3 bar.

Het belang van de juiste berekening van een expansievat mag niet onderschat worden. Expansievaten zijn veiligheidsinrichtingen voor gesloten kringen. Te klein gedimensioneerde expansiesystemen veroorzaken bedrijfsstoringen (onderdruk en luchtinfiltratie bij afkoeling en openen der veiligheidsventielen bij opwarming) en beschadigen de installatie (o.a. corrosie en beschadiging der pompen). Indien gewenst zal Flamco voor u dan ook graag vrijblijvend de berekening van de toe te passen expansievaten uitvoeren.

Berekening volgens de klassieke rekenmethode

Grondbegrippen voor de berekening van een Flexcon expansievat volgens de klassieke rekenmethode.

- **Bruto vatinhoud**
Dit is de totale inhoud van het Flexcon expansievat.
- **Nuttige (of netto) vatinhoud**
Dit is de hoeveelheid water die maximaal door het correct werkend expansievat kan worden opgenomen.
- **Statische hoogte**
Dit is de hoogte van de installatie, tussen het aansluitpunt van het Flexcon expansievat en het hoogste punt, gemeten in meters waterkolom (1 meter w.k. = 0,1 bar).
- **Voordruk van het Flexcon expansievat**
Dit is de druk, gemeten op het stikstofventiel in onbelaste toestand en bij omgevingstemperatuur. Deze druk dient overeen te komen met de statische hoogte, afgerond naar boven op een veelvoud van 0,5 bar.
- **Einddruk**
Dit is de maximaal toelaatbare druk van de installatie ter plaatse van het Flexcon expansievat. Deze einddruk is gelijk aan de insteldruk van het Prescor veiligheidsventiel, mits het Prescor veiligheidsventiel op gelijke hoogte met het Flexcon expansievat is gemonteerd en er geen pomp tussen het Flexcon expansievat en het Prescor veiligheidsventiel is geplaatst. De einddruk mag de op het expansievat aangegeven maximale waarde nooit overschrijden.

- **Waterinhoud van de installatie**

Dit is de som van de waterinhouden van de warmtebron, radiatoren, leidingen enz., nadat deze geheel zijn gevuld en ontluicht.

Indien de waterinhoud van de installatie niet bekend is kan deze beaenderd worden (zie volgende pagina).

- **Nuttig effect**

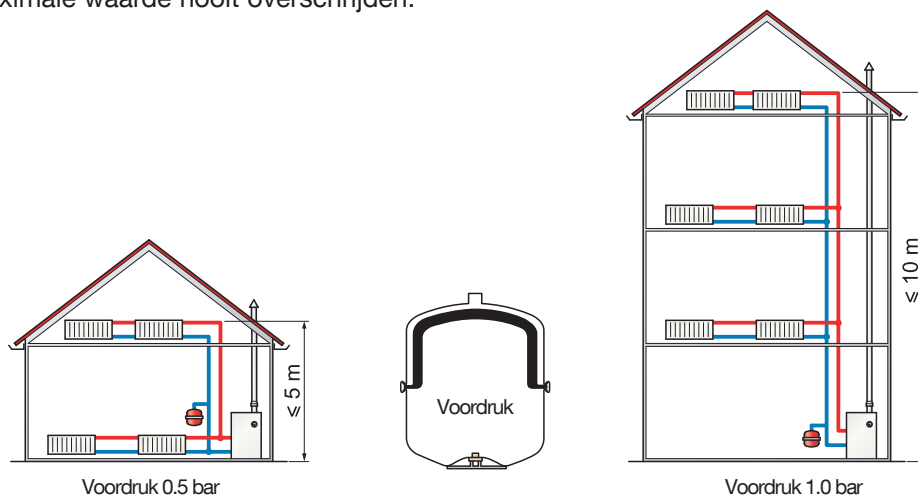
Dit is de verhouding tussen bruto- en netto- vatinhoud.

$$\text{Nuttig effect} = \frac{\text{netto-inhoud}}{\text{bruto-inhoud}}$$

Het nuttig effect wordt bepaald door de verhouding tussen vóór- en einddruk. In formulevorm als volgt weergegeven (afgeleid van de wet van Boyle):

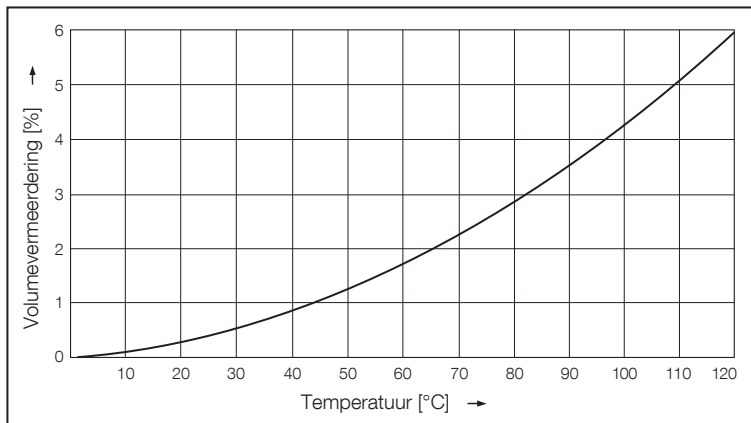
$$\text{Nuttig effect} = \frac{(\text{einddruk} + 1) - (\text{voordruk} + 1)}{(\text{einddruk} + 1)}$$

Wanneer het maximaal nuttig effect van een expansievat wordt overschreden, kan het membraan te maken krijgen met trekbelasting. Dit heeft beschadiging of zelfs breuk van het membraan tot gevolg.



• Expansievolume

Het expansievolume wordt als volgt bepaald:
 expansievolume = waterinhoud x volumevermeerdering
 bij de gemiddelde stooktemperatuur.
 Voorbeeld: stooktemperatuur 90/70 °C
 (gemiddeld 80 °C) = 2,89%.



In de grafiek kunt u de volumevermeerdering van zuiver water bij verschillende temperaturen aflezen.

• Veiligheidsfactor

Het verdient aanbeveling om een toeslag van 25% te nemen op het berekende expansievolume.

• Bruto-inhoud Flexcon expansievat

De bruto-inhoud van het Flexcon expansievat wordt dan als volgt bepaald:

$$\text{bruto-inhoud vat} = \frac{\text{expansievolume} \times 1,25}{\text{nuttig effect}}$$

• Volumevermeerdering van water in %

In onderstaande tabel staan gegevens over de volumevermeerdering van water in procent bij temperatuurverhogingen van water van 10 °C tot 110 °C.

Temperatuurverhoging	Volumevermeerdering
10 - 25 °C	0,35%
10 - 30 °C	0,43%
10 - 35 °C	0,63%
10 - 40 °C	0,75%
10 - 45 °C	0,96%
10 - 50 °C	1,18%
10 - 55 °C	1,42%
10 - 60 °C	1,68%
10 - 70 °C	2,25%
10 - 80 °C	2,89%
10 - 90 °C	3,58%
10 - 100 °C	4,34%
10 - 110 °C	5,16%

Benadering van de waterinhoud van de installatie

De waterinhoud van de installatie kan worden benaderd door het vermogen van de installatie te vermenigvuldigen met de in de tabel genoemde waarden. De tabel heeft betrekking op nieuwe installaties. Het is aan te bevelen om voor oudere installaties hogere waarden te kiezen.

Deze methode is indicatief en geen garantie voor een correcte bepaling van het benodigde Flexcon expansievat.

Om de benodigde inhoud van het Flexcon expansievat te kunnen bepalen moet de waterinhoud van de installatie worden berekend. Is berekening van de waterinhoud van de installatie niet mogelijk, dan kan deze inhoud worden benaderd met behulp van de ervaringscijfers in de tabel, gebaseerd op een aanvoer-/retourtemperatuur van 90/70 °C.

c.v.-installatie met	Waterinhoud in liter per 1 kW (860 kcal/h)
Convectors en/of luchtverhitters	5,2
Inductie units	5,5
Luchtbehandelingsinstallaties	6,9
Paneelradiatoren	8,8
Utiliteit mix CV	10,0
Kolomradiatoren	12,0
Utiliteit mix GKW	20,0
Stralingsplafonds en/of vloerverwarming	18,5
Uitgebreide buisleidingsystemen (wijkverwarming)	25,8

Rekenblad waterinhoud

Leidingnet	Inhoud l/m	(m)	(l)
DN 15 (½")	0,2		
DN 20 (¾")	0,37		
DN 25 (1")	0,58		
DN 32 (1 ¼")	1,01		
DN 40 (1 ½")	1,37		
DN 50	2,21		
DN 65	3,9		
DN 80	5,3		
DN 100	9		
DN 125	13,6		
DN 150	20		
DN 200	33,6		
DN 250	53,2		
DN 300	71,5		
DN 350	90,5		
Ketel(s)			
Warmtelichamen			
Diversen			
Totaal			

Berekeningsvoorbeeld 1

GEGEVENS

- **waterinhoud van de installatie** = 340 liter
- gemiddelde stooktemperatuur (90/70 °C) = 80 °C
- installatie hoogte = 8 m
- einddruk = 3,0 bar
- Flexcon expansievat en ketel **boven** geplaatst.

BEREKENING EXPANSIEVOLUME

Volumevermeerdering in % = 2,89% ≈ 2,9%

$$\text{Expansievolume} = \frac{340 \times 2,9}{100} = 9,86 \text{ liter}$$

$$\text{Nuttig effect} = \frac{(3,0 + 1) - (0,5 + 1)}{(3,0 + 1)} = 0,63$$

Benodigde bruto-inhoud van het

$$\text{Flexcon expansievat} = \frac{9,86 \times 1,25}{0,63} = 19,7 \text{ liter}$$

Te kiezen: 1 x Flexcon 25/0,5.

Berekeningsvoorbeeld 2

GEGEVENS

- **waterinhoud van de installatie onbekend**
- vermogen van de ketel = 280 kW
- gemiddelde stooktemperatuur (80/60 °C) = 70 °C
- installatie hoogte = 12 m
- einddruk = 3,0 bar
- Flexcon expansievat en ketel **beneden** geplaatst.
- installatiedelen: 100% paneelradiatoren

BEREKENING EXPANSIEVOLUME

Berekening installatie-inhoud = 280 x 8,8 = 2.464 liter

Volumevermeerdering in % = 2,25%

$$\text{Expansievolume} = \frac{2,464 \times 2,25}{100} = 55,4 \text{ liter}$$

$$\text{Nuttig effect} = \frac{(3,0 + 1) - (1,5 + 1)}{(3,0 + 1)} = 0,375$$

Benodigde bruto-inhoud van het

$$\text{Flexcon expansievat} = \frac{55,4 \times 1,25}{0,375} = 184,8 \text{ liter}$$

Te kiezen: 1 x Flexcon 200/1,5.

Berekening volgens de DFTK rekenmethode

Grondbegrippen voor de berekening van een Flexcon expansievat volgens de DFTK rekenmethode.

Alle hier vermelde drukken zijn relatieve drukken.

- **Waterinhoud van de installatie C_i**
Dit is de som van de waterinhouden van de warmtebron, radiatoren, leidingen, enz., nadat deze geheel gevuld en ontlucht zijn. Indien de waterinhoud van de installatie niet bekend is kan deze beaarderd worden (zie vorige pagina).
- **Expansievolume V_{ep}**
Is gelijk aan het product van de waterinhoud van de installatie C_i met de expansiecoëfficiënt C_e bij de maximale opwarmtemperatuur. Bij verwarmingsinstallaties wordt de vertrektemperatuur als maximale opwarmtemperatuur aangenomen (meestal 90 °C). Bij koelinstallaties is de maximale opwarmtemperatuur gelijk aan de maximaal mogelijke omgevingstemperatuur (meestal rond 30 °C).
- **Theoretische waterreserve R_t**
Deze waterreserve is bepaald op 1% van de totale waterinhoud van de installatie en wordt bij het berekende expansievolume opgeteld. Ze dient voor het compenseren van o.a. kleine waterverliezen.
- **Netto volume V_n**
Is de som van het expansievolume V_{ep} en de theoretische waterreserve R_t , en geeft aan hoeveel water het geselecteerde expansievat minimaal zal moeten kunnen opnemen.
- **Reële totale vatinhoud V_{tr}**
Is de vatinhoud van het uiteindelijk geselecteerde expansievat.
- **Nuttige vatinhoud V_u**
Is de hoeveelheid water die door het uiteindelijk geselecteerde expansievat kan worden opgenomen (is minimaal gelijk aan V_n).
- **Reële waterreserve R_r**
Is de reële waterreserve die in het expansievat kan worden opgenomen ($R_r = (V_{tr} \times F_p) - V_{ep}$).

• **Statische hoogte p_h**

Dit is de hoogte van de installatie, tussen het aansluitpunt van het Flexcon vat en het hoogste punt van de installatie, gemeten in meter waterkolom (1 m w.k. = 0,1 bar).

• **Voordruk van het Flexcon vat p_g**

Dit is de druk gemeten op het stikstofventiel in onbelaste toestand en bij omgevingstemperatuur. Deze druk wordt gekozen op de statische druk $p_h + 0,3$ bar. Zo wordt voorkomen dat er in koude toestand water in het Flexcon vat wordt gedrukt. Bij dakinstallaties en gebouwen met slechts 1 niveau kan het nodig zijn p_g aan te passen in verband met de netto zuighoogte van de circulatiepomp of minimale werkdruk van de ketel.

De voordruk in het Flexcon expansievat dient minimaal 0,5 bar boven de omgevingsdruk te zijn.

• **Einddruk p_f**

Dit is de druk ter hoogte van het expansievat in een volledig opgewarmde installatie. Het expansievat heeft het nuttige volume V_u opgenomen.

• **Openingsdruk van de veiligheidsventielen p_s**

De insteldruk der veiligheidsventielen wordt dusdanig gekozen dat nergens in de installatie een druk kan ontstaan die hoger is dan de toelaatbare druk op dat punt. Om het onnodig openen van de veiligheidsventielen te voorkomen, rekent men met een einddruk $p_f = p_s + 0,5$ bar. Soms is echter een drukverschil mogelijk tussen het aansluitpunt van het expansievat en het veiligheidsventiel, onder invloed van bijvoorbeeld een hoogteverschil of een aanwezige circulator. Dit verschil dient dan verrekend te worden bij de bepaling van p_f .

• **Nuttig effect of volumerendement F_p**

Dit is de verhouding tussen de nuttige vatinhoud V_u en de bruto-inhoud van het te selecteren expansievat. Dit volumerendement is bepaald in functie van de voordruk p_g en van de einddruk p_f ter plaatse van het expansievat door de volgende formule:

$$F_p = \frac{(p_f + 1) - (p_g + 1)}{(p_f + 1)}$$

Hierbij dient rekening gehouden te worden met het feit dat sommige expansievaten wegens constructieve redenen een gelimiteerd volumerendement kunnen hebben.

Volumerendementstabel

In onderstaande tabel kunt u het nuttig effect aflezen, berekend volgens DFTK 17. Deze tabel houdt geen rekening met een mogelijk drukverschil tussen het aansluitpunt van het expansievat en de veiligheidskleppen onder invloed van bijvoorbeeld een hoogteverschil of een circulatiepomp in de retourleiding.

Voordruk p_g bar	$p_s = 3,0$ bar $p_f = 2,5$ bar	$p_s = 4,0$ bar $p_f = 3,5$ bar	$p_s = 5,0$ bar $p_f = 4,5$ bar	$p_s = 6,0$ bar $p_f = 5,5$ bar
0,5	0,57	0,66	-	-
1,0	0,42	0,55	0,63	0,69
1,5	0,28	0,44	0,54	0,61
2,0	-	0,33	0,45	0,53
2,5	-	0,22	0,36	0,46
3,0	-	-	0,27	0,38

• **Benodigde totale vatinhoud V_{tt}**

$$V_{tt} = \frac{V_n}{F_p}$$

• **Reële totale vatinhoud V_{tr}**

Is de vatinhoud van het uiteindelijk geselecteerde expansievat.

• **Insteldruk van de installatie p_i**

Geeft de druk aan tot waar men de installatie in koude toestand moet vullen:

$$p_i = \frac{V_{tr} \times (p_g + 1)}{V_{tr} - R_r} - 1$$



Berekeningsvoorbeelden DFTK Flexcon expansievaten

Voorbeeld 1: circulatiepomp in vertrekleiding

- De circulatiepomp is gemonteerd in de vertrekleiding.
- Het expansievat is op dezelfde hoogte geïnstalleerd als de veiligheidsventielen.

GEGEVENS

- Waterinhoud van de installatie C_i = 1000 liter
- Temperatuurregime T_i = 90/70 °C
- Insteldruk veiligheidsventiel p_s = 3,0 bar
- Statische hoogte p_h = 7 m = 0,7 bar

STAP 1: BEREKENING EXPANSIEVOLUME

Waterinhoud van het systeem (geschat : kW x L/kW)	: 1000	L	(C_i)
x Expansiecoëfficiënt bij vertrektemperatuur 90 °C	: x 3,58	%	(C_e)
= Fysisch expansievolume	: 35,8	L	(V_{ep})
+ 1% reserve op installatie-inhoud (C_i x 0,01)	: +10,0	L	(R_i)
Netto volume =	45,8		

STAP 2: BEREKENING FLEXCON EXPANSIEVAT

* p_g = voordruk	= waterkolom boven vat	+ 0,3 bar	
* p_g = voordruk	= 7 mWK (0,7 bar)	+ 0,3 bar	= 1,0 bar (p_g)
** p_f = einddruk	= openingsdruk veiligheidsventiel (p_s)	- 0,5 bar	
** p_f = einddruk	= 3 bar	- 0,5 bar	= 2,5 bar (p_f)

$$\text{Volumerendement} = \frac{(p_f + 1) - (p_g + 1)}{(p_f + 1)} = \frac{(2,5 + 1) - (1,0 + 1)}{(2,5 + 1)} = 0,42 \quad (F_p)$$

$$\text{Totaal volume} = \frac{\text{netto volume } (V_n)}{\text{volumerendement } (F_p)} = \frac{45,8}{0,428} = 107 \text{ L} \quad (V_{tt})$$

Advies: 1 x Flexcon 110 / 1 (V_{tr})

TER INFORMATIE

$$\text{De werkelijke waterreserve is: } (V_{tr} \times F_p) - V_{ep} = (110 \times 0,42) - 35,8 = 10,4 \text{ L } (R_t)$$

De installatie kan dus worden ingesteld op een begindruk van:

$$\frac{V_{tr} \times (p_g + 1)}{V_{tr} - R_t} - 1 = \frac{110 \times (1 + 1)}{110 - 10,4} - 1 = 1,2 \text{ bar } (p)$$

* Let op NPSH circulatiepomp en minimale werkdruk ketel: p_g eventueel aanpassen.

**Let op Δp tussen nulpunt en veiligheidsklep onder invloed van bijvoorbeeld hoogteverschil of een aanwezige circulator.



Voorbeeld 2: circulatiepomp in retourleiding

- De circulatiepomp is gemonteerd in de retourleiding tussen het expansievat en de ketel.
- Het expansievat is op hetzelfde niveau geïnstalleerd als de veiligheidsventielen.

GEGEVENS

- Waterinhoud van de installatie C_i = 1000 liter
- Temperatuurregime T_i = 90/70 °C
- Insteldruk veiligheidsventiel p_s = 3,0 bar
- Statische hoogte p_h = 7 m = 0,7 bar

Bij de bepaling van de einddruk p_f ter plaatse van het expansievat dienen we met dit dynamisch drukverschil rekening te houden: $p_f = 3,0 - 0,4 - 0,5 = 2,1$ bar.

STAP 1: BEREKENING EXPANSIEVOLUME

Waterinhoud van het systeem (geschat : kW x L/kW)	: 1000	L	(C_i)
x Expansiecoëfficiënt bij vertrektemperatuur 90 °C	: x 3,58	%	(C_e)
= Fysisch expansievolume	: 35,8	L	(V_{ep})
+ 1% reserve op installatie-inhoud ($C_i \times 0,01$)	: +10,0	L	(R_i)
Netto volume =	45,8		

STAP 2: BEREKENING FLEXCON EXPANSIEVAT

* p_g = voordruk	= waterkolom boven vat	+ 0,3 bar	
* p_g = voordruk	= 7 mWK (0,7 bar)	+ 0,3 bar	= 1,0 bar (p_g)
** p_f = einddruk	= openingsdruk veiligheidsventiel (p_s)	- 0,5 bar	
** p_f = einddruk	= 3 bar - 0,4	- 0,5 bar	= 2,1 bar (p_f)
Volumerendement	= $\frac{(p_f + 1) - (p_g + 1)}{(p_f + 1)}$	= $\frac{(2,1 + 1) - (1,0 + 1)}{(2,1 + 1)}$	= 0,354 (F_p)
Totaal volume	= $\frac{\text{netto volume } (V_n)}{\text{volumerendement } (F_p)}$	= $\frac{45,8}{0,354}$	= 129 L (V_{tt})
Advies:	1 x Flexcon 110 / 1		(V_{tr})

TER INFORMATIE

De werkelijke waterreserve is: $(V_{tr} \times F_p) - V_{ep} = (140 \times 0,35) - 35,8 = 13,4$ L (R_r)

De installatie kan dus worden ingesteld op een begindruk van:

$$\frac{V_{tr} \times (p_g + 1)}{V_{tr} - R_r} - 1 = \frac{140 \times (1 + 1)}{140 - 13,2} - 1 = 1,2 \text{ bar } (p_i)$$

* Let op NPSH circulatiepomp en minimale werkdruk ketel: p_g eventueel aanpassen.

**Let op Δp tussen nulpunt en veiligheidsklep onder invloed van bijvoorbeeld hoogteverschil of een aanwezige circulator.





Voorbeeld 3: dakopstelling, voordruk 0,5 bar

- Dakopstelling van de ketel en het expansievat.
- De voordruk van het expansievat wordt op 0,5 bar gekozen.
- Indien de minimale werkdruk van de ketel of de netto positieve zuighoogte van de circulator hoger is, zie voorbeeld 4.
- Indien de circulatiepomp in de retourleiding gemonteerd wordt, zie voorbeeld 2

GEGEVENS

- Waterinhoud van de installatie C_i = 1000 liter
- Temperatuurregime T_i = 90/70 °C
- Insteldruk veiligheidsventiel p_s = 3,0 bar
- Statische hoogte p_h = 1 m = 0,1 bar

STAP 1: BEREKENING EXPANSIEVOLUME

Waterinhoud van het systeem (geschat : kW x L/kW)	: 1000	L	(C_i)
x Expansiecoëfficiënt bij vertrektemperatuur 90 °C	: x 3,58	%	(C_e)
= Fysisch expansievolume	: 35,8	L	(V_{ep})
+ 1% reserve op installatie-inhoud ($C_i \times 0,01$)	: +10,0	L	(R_i)
Netto volume =	45,8		

STAP 2: BEREKENING FLEXCON EXPANSIEVAT

* p_g = voordruk	= waterkolom boven vat	+ 0,3 bar	
* p_g = voordruk	= 1 mWK (0,1 bar)	+ 0,3 bar	= 0,5 bar (p_g)
** p_f = einddruk	= openingsdruk veiligheidsventiel (p_s)	- 0,5 bar	
** p_f = einddruk	= 3 bar	- 0,5 bar	= 2,5 bar (p_f)

$$\text{Volumerendement} = \frac{(p_f + 1) - (p_g + 1)}{(p_f + 1)} = \frac{(2,5 + 1) - (0,5 + 1)}{(2,5 + 1)} = 0,571 \quad (F_p)$$

$$\text{Totaal volume} = \frac{\text{netto volume } (V_n)}{\text{volumerendement } (F_p)} = \frac{45,8}{0,571} = 80,2 \text{ L} \quad (V_{tr})$$

Advies: 1 x Flexcon 80 / 1 (V_{tr})

TER INFORMATIE

De werkelijke waterreserve is: $(V_{tr} \times F_p) - V_{ep} = (80 \times 0,57) - 35,8 = 9,8 \text{ L} (R_r)$

De installatie kan dus worden ingesteld op een begindruk van:

$$\frac{V_{tr} \times (p_g + 1)}{V_{tr} - R_r} - 1 = \frac{80 \times (0,5 + 1)}{80 - 9,8} - 1 = 0,7 \text{ bar } (p)$$

* Let op NPSH circulatiepomp en minimale werkdruk ketel: p_g eventueel aanpassen.

**Let op Δp tussen nulpunt en veiligheidsklep onder invloed van bijvoorbeeld hoogteverschil of een aanwezige circulator.



Voorbeeld 4: dakopstelling, voordruk 1 bar

- Dakopstelling van de ketel en het expansievat. Normaal kiest men bij een dakopstelling als voordruk 0,5 bar. Sommige ketels of circulatiepompen vereisen echter een hogere minimale werkdruk, bijvoorbeeld 1 bar. Bij de keuze van de voordruk houden we hier rekening mee.

GEGEVENS

Gegevens

- Waterinhoud van de installatie C_i = 1000 liter
- Temperatuurregime T_i = 90/70 °C
- Insteldruk veiligheidsventiel p_s = 3,0 bar
- Statische hoogte p_h = 1 m = 0,1 bar

STAP 1: BEREKENING EXPANSIEVOLUME

Waterinhoud van het systeem (geschat : kW x L/kW)	: 1000	L	(C_i)
x Expansiecoëfficiënt bij vertrektemperatuur 90 °C	: x 3,58	%	(C_e)
= Fysisch expansievolume	: 35,8	L	(V_{ep})
+ 1% reserve op installatie-inhoud ($C_i \times 0,01$)	: +10,0	L	(R_i)
Netto volume =	45,8		

STAP 2: BEREKENING FLEXCON EXPANSIEVAT

* p_g = voordruk = waterkolom boven vat + 0,3 bar
 * p_g = voordruk = + 0,3 bar = 1 bar (p_g)

** p_f = einddruk = openingsdruk veiligheidsventiel (p_s) - 0,5 bar
 ** p_f = einddruk = bar - 0,5 bar = 2,5 bar (p_f)

Volumerendement = $\frac{(p_f + 1) - (p_g + 1)}{(p_f + 1)} = \frac{(2,5 + 1) - (1 + 1)}{(2,5 + 1)} = 0,428$ (F_p)

Totaal volume = $\frac{\text{netto volume } (V_n)}{\text{volumerendement } (F_p)} = \frac{45,8}{0,428} = 107 \text{ L}$ (V_{tt})

Advies: 1 x Flexcon 110 / 1 (V_{tr})

TER INFORMATIE

De werkelijke waterreserve is: $(V_{tr} \times F_p) - V_{ep} = (110 \times 0,43) - 35,8 = 11,5 \text{ L}$ (R_r)

De installatie kan dus worden ingesteld op een begindruk van:

$$\frac{V_{tr} \times (p_g + 1)}{V_{tr} - R_r} - 1 = \frac{110 \times (1 + 1)}{110 - 11,5} - 1 = 1,2 \text{ bar } (p_i)$$

* Let op NPSH circulatiepomp en minimale werkdruk ketel: p_g aanpassen.

**Let op Δp tussen nulpunt en veiligheidsklep onder invloed van bijvoorbeeld hoogteverschil of een aanwezige circulator.

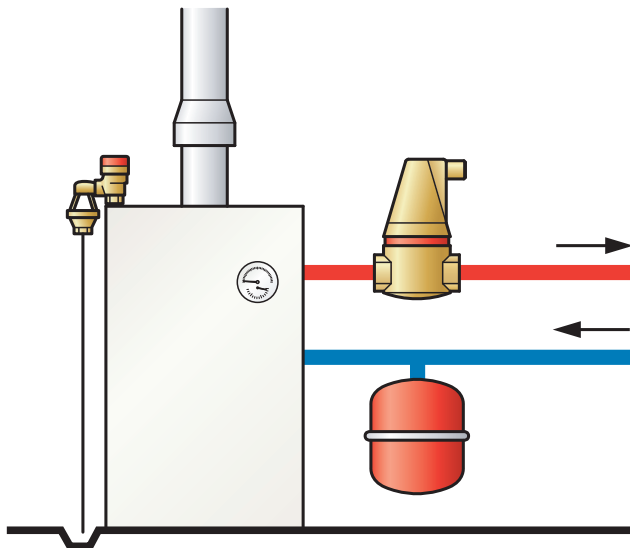


Voordruk en vuldruk in een c.v.- installatie

Theorie

Een juiste vulling met water past bij een goed berekend expansievat. Bij een verkeerd gevuld systeem kunnen problemen ontstaan, zoals:

- Als er teveel water in het systeem zit wordt het expansievat overvuld en zal het veiligheidsventiel onnodig worden aangesproken.
- Door het onvoldoende vullen van het systeem kan het expansievat bij afkoeling van de installatie droog komen te staan. Het gevolg hiervan is het plotseling wegvallen van de druk (de druk in het vat wordt niet langer overgedragen op de installatie) en het in storing vallen van de ketel of pomp. Er kan op het hoogste punt van de installatie een onderdruk ontstaan met luchtproblemen tot gevolg.



N.B.: De juiste plaats van het expansievat is in de retourleiding van de installatie aan de zuigzijde van de circulatiepomp.

De keuze van de voordruk van het vat staat in directe relatie met de installatiehoogte boven het vat. Hoe hoger de waterkolom boven het expansievat, hoe groter de voordruk van het vat moet zijn.

De aanbevolen vuldruk van de installatie (in koude toestand!) is normaal ca. 0,3 bar boven de voordruk van het expansievat.

Hierdoor wordt een juiste hoeveelheid water aan het gesloten systeem toegevoegd, met een minimale waterreserve in het vat, en wordt voldoende bedrijfsdruk gegarandeerd. Tevens wordt voorkomen dat het veiligheidsventiel onnodig opent (bij overvulling).

Zowel de klassieke rekenmethode als de DFTK rekenmethode houden hiermee rekening.

In sommige situaties (meestal dakopstellingen) komt het voor dat de ketel of pomp een minimale druk vereist die hoger is dan deze die bereikt wordt door bovenstaande aanbevelingen.

Rekening houden met de vereiste minimum druk

Hoe te handelen wanneer de ketel op het hoogste punt van de installatie staat en deze (of de pomp) een hogere minimum druk vereist?

We bespreken hiervoor 2 verschillende mogelijkheden:

1. De stikstof voordruk van het vat hoger kiezen dan strikt nodig in relatie tot de statische hoogte.

Het is een veel voorkomend misverstand dat het verhogen van de voordruk van het vat automatisch als gevolg heeft dat de minimale werkdruk in de installatie (en dus ook op het hoogste punt) ook hoger zal zijn. Dat is alleen het geval indien het expansievat in alle omstandigheden nog een hoeveelheid water bevat, dus indien de vuldruk (in een koude installatie) hoger is dan de voordruk van het vat. Men moet dus ook de vuldruk mee verhogen. Hierdoor wordt op het hoogste punt dan ook een hogere druk bereikt.

Als de installatiedruk onder de voordruk van het vat komt, zal de druk van de installatie wegvallen en in storing gaan. Er wordt bij verdere afkoeling al snel een onderdruk gecreëerd waarbij lucht in de installatie zal toetreden. Door het verhogen van de voordruk en vuldruk van het vat vermindert het nuttig effect ervan. Eventueel is dus een groter expansievat nodig.



2. Men behoudt de voordruk die bepaald is volgens de statische hoogte, maar verhoogt verhoogt de vuldruk (bij koude installatie) tot de gewenste minimum druk bekomen wordt.

Door het grote(re) verschil tussen voordruk en vuldruk wordt een groter deel van het vat al in koude toestand gevuld met water (en vermindert het nuttig effect waardoor eventueel een groter vat nodig is).

Het voordeel van deze manier van werken is wel dat een te lage installatiedruk gecontroleerd tot stand komt. Zelfs nadat de ketelbeveiliging werd ingeschakeld zit er nog steeds water in het vat, en is er nog steeds druk op de installatie, waarbij bij verdere afkoeling het expansievat nog water aan de installatie kan teruggeven en toetreding van lucht nog voorkomen kan worden.

Conclusie

- Een hogere voordruk van een vat zorgt dus niet voor een hogere druk in de installatie.
- Een foutieve, te hoge, vuldruk heeft een grote invloed. Flamco adviseert om de installatie correct op druk te vullen (en dit bij een installatie, bij voorkeur 0,2 à 0,3 bar boven de voordruk van het Flexcon expansievat. Bij een (reeds gedeeltelijk) opgewarmde installatie moet het verschil tussen de installatiedruk en de voordruk van het expansievat dus groter zijn.

Hulpmiddelen

- Ten behoeve van de juiste berekening van het toe te passen Flexcon expansievat, biedt Flamco allerlei hulpmiddelen, zoals technische documentatie, rekenschijven en computerprogramma's.

Vatenberekening koelinstallaties

Ook voor de berekening van expansievaten voor koelinstallaties hebt u de keuze uit een specifieke Flamco rekenmethode of toepassing van de DFTK rekenmethode (hiervoor al beschreven).

Strikte toepassing van de DFTK rekenmethode op expansievaten voor koelinstallaties leidt gezien de extra reserve van 1 % van de waterinhoud van de installatie (t.o.v. een uitzetting in een installatie zonder glycol van slechts 0,43% bij 30°C) tot erg grote expansievaten. Daarom is het gebruikelijk dat men die toeslag van 1% op de totale installatie-inhoud vervangt door een reserve van 50% op het expansievolume.

Onderstaand geven wij alleen de Flamco rekenmethode voor koelinstallaties.

Flexcon expansievaten in koel- en airconditioningsinstallaties

In een koelinstallatie heeft het Flexcon expansievat de volgende functies:

- Als het systeem afkoelt neemt het volume van het koelwater af. Het Flexcon vat geeft dan water terug aan het systeem, waardoor dit onder druk blijft.
- Als het systeem buiten werking is, kan het water de omgevingstemperatuur aannemen en dus uitzetten. Het Flexcon vat vangt dit expansievolume op.

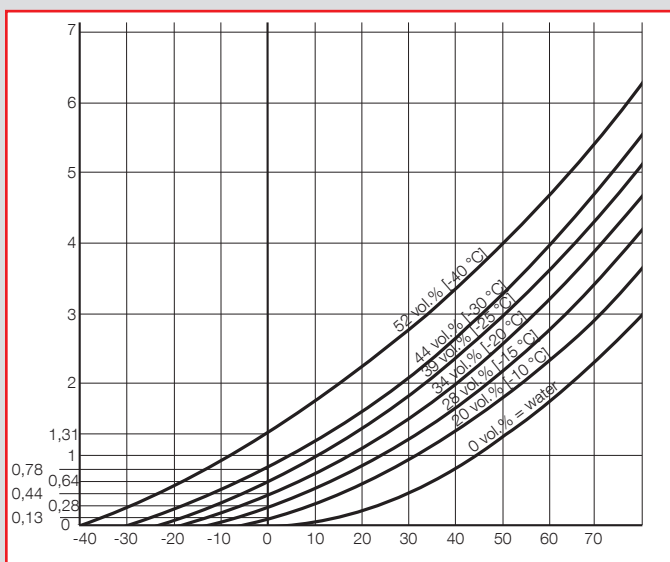
Antivries heeft een uitzettingscoëfficiënt die veel groter is dan water

Alle Flexcon vaten kunnen worden toegepast in installaties waarbij aan het water een antivriesmiddel op basis van glycol is toegevoegd.

In de onderstaande tabel is de volumevermeerdering van diverse mengverhoudingen water - glycol weergegeven. Het betreft hier gemiddelde waarden.

Uitzettingscoëfficiënt van water en van water met toegevoegd antivries

Temperatuur °C	Glycol					
	0%	10%	20%	30%	40%	50%
10	0,04	0,35	0,67	0,89	1,31	1,63
20	0,18	0,50	0,82	1,04	1,46	1,78
30	0,43	0,75	1,07	1,29	1,71	2,03
40	0,79	1,11	1,43	1,65	2,07	2,39
50	1,21	1,53	1,85	2,07	2,49	2,81
60	1,71	2,03	2,35	2,57	2,99	3,31
70	2,25	2,60	2,92	3,14	3,56	3,88
80	2,89	3,22	3,54	3,76	4,18	4,52
90	3,58	3,91	4,23	4,45	4,87	5,19
100	4,35	4,63	4,95	5,17	5,59	5,90



Berekening van een Flexcon expansievat in een koelinstallatie

Voor de berekening van een Flexcon expansievat in een koelinstallatie zijn de volgende gegevens belangrijk:

- Waterinhoud van de installatie.
- Percentage toegevoegd antivriesmiddel.
- Laagste temperatuur van de installatie.
- Hoogste temperatuur van de installatie (= hoogste omgevingstemperatuur).
- Procentuele uitzetting van het mengsel water - antivriesmiddel.
- Statische hoogte van de installatie boven het vat.
- Insteldruk van het veiligheidsventiel.

De voordruk van het Flexcon expansievat wordt overeenkomstig de statische hoogte van de installatie (boven het vat) gekozen.

De laagste bedrijfsdruk moet 0,5 bar hoger liggen dan de voordruk van het vat, zodat bij afkoeling van de installatie niet de totale waterinhoud uit het vat gedrukt wordt. Bij de laagste temperatuur is dan altijd een reservehoeveelheid in het vat aanwezig.

Met de volgende formule kan worden berekend voor welk deel het vat bij de laagste bedrijfsdruk nog met water gevuld is.

$$I \frac{\text{laagste bedrijfsdruk} - \text{voordruk}}{\text{laagste bedrijfsdruk}} = \text{vullingsgraad}$$

Hiermee kan de restfactor van het vat bepaald worden.

$$\text{Restfactor} = 1 - \text{vullingsgraad.}$$

De einddruk moet 0,5 bar lager zijn dan de insteldruk van het veiligheidsventiel.

Het nuttig effect wordt berekend met onderstaande formule:

$$II \frac{\text{einddruk} - \text{laagste bedrijfsdruk}}{\text{einddruk}} \times \text{restfactor} = \text{nuttig effect}$$

Opmerking:

- Drukken in bar absoluut.
- Max. nuttig effect Flexcon expansievat met vast membraan 0,63.
- Max. nuttig effect Flexcon 800 liter expansievat = 0,5 en Flexcon 1.000 liter expansievat = 0,4.

De temperatuur in het Flexcon expansievat dient boven - 10 °C te blijven.

Eventueel dient een buffervat of Flexcon voorschakelvat tussen installatie en Flexcon expansievat te worden geplaatst.



FLEXCON


Voor toepassing in gesloten c.v.-installaties met een aanvoertemperatuur tot 120 °C (393 K) en gesloten koel- en airconditioninginstallaties.

- Maximale bedrijfstemperatuur (membraan): 70 °C (343 K) (EN13831/8).
- Geschikt voor glycoloplossingen tot 50%.
- Ribben op het membraan voorkomen vastkleven aan de vatwand en garanderen instroom van expansiewater bij de geringste drukstijging.
- Ongecoate draadnippel garandeert probleemloze aansluiting.
- In overeenstemming met Richtlijn Drukapparatuur 97/23/EG.
- Kleur: RAL 3002 (rood) of RAL 9010 (wit).

Alle Flexcon expansievaten voldoen aan de eisen zoals vermeld in het typebestek 105 ed. '90, art. C5.

Flexcon 2 - 25

- Maximale werkdruk: 3 bar.


Type *	Inhoud [l]	Voor-druk [bar]	Afmetingen		Aansl. (bu.)	Ge-wicht [kg]		Code-nummer
			Ø [mm]	H. [mm]				
Flexcon 2	2	0,5	216	144	3/4"	1,5	120	13221
Flexcon 4	4	0,5	216	194	3/4"	1,8	90	13421
Flexcon 8	8	0,5	245	280	3/4"	2,2	77	26085
Flexcon 12	12	0,5	286	313	3/4"	2,7	60	26125
Flexcon 12	12	1,0	286	313	3/4"	2,7	60	26126
Flexcon 18	18	0,5	286	405	3/4"	3,7	48	26185
Flexcon 18 wit	18	0,5	286	405	3/4"	3,7	48	26181
Flexcon 18	18	1,0	286	405	3/4"	3,7	48	26186
Flexcon 18 wit	18	1,0	286	405	3/4"	3,7	48	26182
Flexcon 18	18	1,5	286	405	3/4"	3,7	48	26188
Flexcon 25	25	0,5	327	419	3/4"	4,5	25	26255
Flexcon 25	25	1,0	327	419	3/4"	4,5	25	26256
Flexcon 25	25	1,5	327	419	3/4"	4,5	25	26258

* CE markering van toepassing bij vaten vanaf 18 liter.

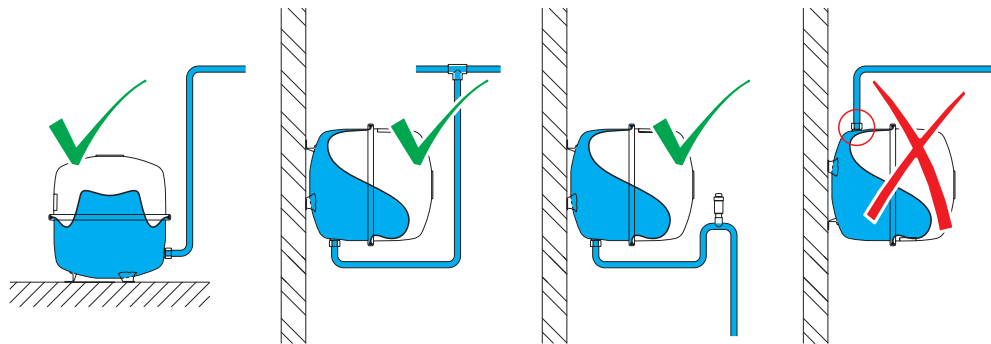


Flexcon 35 - 80

- Inclusief bevestigingsset.
- Maximale werkdruk: 3 bar.

Type	Inhoud [l]	Voor-druk [bar]	Afmetingen		Aansl. (bu.)	Ge-wicht [kg]		Code-nummer
			Ø [mm]	H. [mm]				
Flexcon 35	35	0,5	396	436	3/4"	5,4	24	26355
Flexcon 35	35	1,0	396	436	3/4"	5,4	24	26356
Flexcon 35	35	1,5	396	436	3/4"	5,4	24	26357
Flexcon 35	35	*	396	436	3/4"	5,4	24	26358
Flexcon 50	50	0,5	437	493	3/4"	11,2	12	26505
Flexcon 50	50	1,0	437	493	3/4"	11,2	12	26506
Flexcon 50	50	1,5	437	493	3/4"	11,2	12	26507
Flexcon 50	50	*	437	493	3/4"	11,2	12	26508
Flexcon 80	80	0,5	519	540	1"	15,0	12	26805
Flexcon 80	80	1,0	519	540	1"	15,0	12	26806
Flexcon 80	80	1,5	519	540	1"	15,0	12	26807
Flexcon 80	80	*	519	540	1"	15,0	12	26808

* Voordruk bij bestelling opgeven.





Flexcon 110 - 1000, 6 bar uitvoering

• Maximale werkdruk: 6 bar.

Type	Inhoud [l]	Voor- druk [bar]	Afmetingen		Aansl. (bu.)	Ge- wicht [kg]		Code- nummer
			Ø [mm]	H. [mm]				
Flexcon 110	110	0,5	484	784	1"	23,8	8	16115
Flexcon 110	110	1,0	484	784	1"	23,8	8	16116
Flexcon 110	110	1,5	484	784	1"	23,8	8	16117
Flexcon 110	110	2,0	484	784	1"	23,8	8	16119
Flexcon 110	110	2,5	484	784	1"	23,8	8	16120
Flexcon 110	110	*	484	784	1"	23,8	8	16110
Flexcon 140	140	0,5	484	950	1"	25,3	8	16145
Flexcon 140	140	1,0	484	950	1"	25,3	8	16146
Flexcon 140	140	1,5	484	950	1"	25,3	8	16147
Flexcon 140	140	2,0	484	950	1"	25,3	8	16141
Flexcon 140	140	2,5	484	950	1"	25,3	8	16142
Flexcon 140	140	3,0	484	950	1"	25,3	8	16143
Flexcon 140	140	*	484	950	1"	25,3	8	16140
Flexcon 200	200	0,5	484	1300	1"	38,1	8	16205
Flexcon 200	200	1,0	484	1300	1"	38,1	8	16206
Flexcon 200	200	1,5	484	1300	1"	38,1	8	16207
Flexcon 200	200	2,0	484	1300	1"	38,1	8	16208
Flexcon 200	200	2,5	484	1300	1"	38,1	8	16209
Flexcon 200	200	3,0	484	1300	1"	38,1	8	16210
Flexcon 200	200	*	484	1300	1"	38,1	8	16200
Flexcon 300	300	0,5	600	1330	1"	56,9	6	16301
Flexcon 300	300	1,0	600	1330	1"	56,9	6	16302
Flexcon 300	300	1,5	600	1330	1"	56,9	6	16303
Flexcon 300	300	2,0	600	1330	1"	56,9	6	16304
Flexcon 300	300	2,5	600	1330	1"	56,9	6	16305
Flexcon 300	300	3,0	600	1330	1"	56,9	6	16306
Flexcon 300	300	*	600	1330	1"	56,9	6	16300
Flexcon 425	425	0,5	790	1180	1"	76,4	1	16421
Flexcon 425	425	1,0	790	1180	1"	76,4	1	16422
Flexcon 425	425	1,5	790	1180	1"	76,4	1	16423
Flexcon 425	425	2,0	790	1180	1"	76,4	1	16424
Flexcon 425	425	2,5	790	1180	1"	76,4	1	16425
Flexcon 425	425	3,0	790	1180	1"	76,4	1	16426
Flexcon 425	425	*	790	1180	1"	76,4	1	16420
Flexcon 600	600	0,5	790	1540	1"	92,9	1	16601
Flexcon 600	600	1,0	790	1540	1"	92,9	1	16602
Flexcon 600	600	1,5	790	1540	1"	92,9	1	16603
Flexcon 600	600	2,0	790	1540	1"	92,9	1	16604
Flexcon 600	600	2,5	790	1540	1"	92,9	1	16605
Flexcon 600	600	3,0	790	1540	1"	92,9	1	16606
Flexcon 600	600	*	790	1540	1"	92,9	1	16600
Flexcon 800	800	1,0	790	1888	1"	126,9	1	16802
Flexcon 800	800	1,5	790	1888	1"	126,9	1	16803
Flexcon 800	800	2,0	790	1888	1"	126,9	1	16804
Flexcon 800	800	2,5	790	1888	1"	126,9	1	16805
Flexcon 800	800	3,0	790	1888	1"	126,9	1	16806
Flexcon 800	800	*	790	1888	1"	126,9	1	16800
Flexcon 1000	1000	1,5	790	2268	1"	145,9	1	16903
Flexcon 1000	1000	2,0	790	2268	1"	145,9	1	16904
Flexcon 1000	1000	2,5	790	2268	1"	145,9	1	16905
Flexcon 1000	1000	3,0	790	2268	1"	145,9	1	16906
Flexcon 1000	1000	*	790	2268	1"	145,9	1	16900

* Voordruk bij bestelling opgeven.





Flexcon 110 - 1000, 10 bar uitvoering

- Maximale werkdruk: 10 bar.

Type	Inhoud [l]	Voordruk [bar]	Afmetingen		Aansl. (bu.)	Gewicht [kg]		Code-nummer
			Ø [mm]	H. [mm]				
Flexcon 110	110	0,5	484	784	1"	38,5	6	16101
Flexcon 110	110	1,0	484	784	1"	38,5	6	16102
Flexcon 110	110	1,5	484	784	1"	38,5	6	16103
Flexcon 110	110	2,0	484	784	1"	38,5	6	16104
Flexcon 110	110	2,5	484	784	1"	38,5	6	16105
Flexcon 110	110	3,0	484	784	1"	38,5	6	16106
Flexcon 110	110	*	484	784	1"	38,5	6	16100
Flexcon 140	140	0,5	484	950	1"	44,6	6	16131
Flexcon 140	140	1,0	484	950	1"	44,6	6	16132
Flexcon 140	140	1,5	484	950	1"	44,6	6	16133
Flexcon 140	140	2,0	484	950	1"	44,6	6	16134
Flexcon 140	140	2,5	484	950	1"	44,6	6	16135
Flexcon 140	140	3,0	484	950	1"	44,6	6	16136
Flexcon 140	140	*	484	950	1"	44,6	6	16130
Flexcon 200	200	0,5	600	960	1"	49,3	6	16191
Flexcon 200	200	1,0	600	960	1"	49,3	6	16192
Flexcon 200	200	1,5	600	960	1"	49,3	6	16193
Flexcon 200	200	2,0	600	960	1"	49,3	6	16194
Flexcon 200	200	2,5	600	960	1"	49,3	6	16195
Flexcon 200	200	3,0	600	960	1"	49,3	6	16196
Flexcon 200	200	*	600	960	1"	49,3	6	16190
Flexcon 300	300	0,5	600	1330	1"	73,7	6	16291
Flexcon 300	300	1,0	600	1330	1"	73,7	6	16292
Flexcon 300	300	1,5	600	1330	1"	73,7	6	16293
Flexcon 300	300	2,0	600	1330	1"	73,7	6	16294
Flexcon 300	300	2,5	600	1330	1"	73,7	6	16295
Flexcon 300	300	3,0	600	1330	1"	73,7	6	16296
Flexcon 300	300	*	600	1330	1"	73,7	6	16290
Flexcon 425	425	0,5	790	1180	1"	105,5	1	16411
Flexcon 425	425	1,0	790	1180	1"	105,5	1	16412
Flexcon 425	425	1,5	790	1180	1"	105,5	1	16413
Flexcon 425	425	2,0	790	1180	1"	105,5	1	16414
Flexcon 425	425	2,5	790	1180	1"	105,5	1	16415
Flexcon 425	425	3,0	790	1180	1"	105,5	1	16416
Flexcon 425	425	*	790	1180	1"	105,5	1	16410
Flexcon 600	600	0,5	790	1540	1"	132,0	1	16591
Flexcon 600	600	1,0	790	1540	1"	132,0	1	16592
Flexcon 600	600	1,5	790	1540	1"	132,0	1	16593
Flexcon 600	600	2,0	790	1540	1"	132,0	1	16594
Flexcon 600	600	2,5	790	1540	1"	132,0	1	16595
Flexcon 600	600	3,0	790	1540	1"	132,0	1	16596
Flexcon 600	600	*	790	1540	1"	132,0	1	16590
Flexcon 800	800	1,0	790	1888	1"	182,0	1	16792
Flexcon 800	800	1,5	790	1888	1"	182,0	1	16793
Flexcon 800	800	2,0	790	1888	1"	182,0	1	16794
Flexcon 800	800	2,5	790	1888	1"	182,0	1	16795
Flexcon 800	800	3,0	790	1888	1"	182,0	1	16796
Flexcon 800	800	*	790	1888	1"	182,0	1	16790
Flexcon 1000	1000	1,5	790	2268	1"	210,0	1	16893
Flexcon 1000	1000	2,0	790	2268	1"	210,0	1	16894
Flexcon 1000	1000	2,5	790	2268	1"	210,0	1	16895
Flexcon 1000	1000	3,0	790	2268	1"	210,0	1	16896
Flexcon 1000	1000	*	790	2268	1"	210,0	1	16890


* Voordruk bij bestelling opgeven.



FLEXCON P

Discusvormige Flexcon membraandrukexpansievaten met ophangoog, voor toepassing in gesloten c.v.-, koel- en airconditioninginstallaties.

- Top kwaliteit expansievat dankzij vooruitstrevende technologie:
 - HSS staal, perfect beschermd en afgewerkt met een glanzende rode (RAL 3002) epoxy coating.
 - Uitwendige klemring uit heavy-duty thermisch verzinkt staal (sendzimir).
- De uiterst geringe permeabiliteit van het butyl rubberen membraan, gecombineerd met de geringe oppervlakte van een membraan (t.o.v. een balg) garandeert een superieure prestatie op het vlak van voordrukbehoud en een probleemloze, onderhoudsvrije werking op de lange termijn.
- De membranen zijn voorgevormd en worden in tegenstelling tot een niet-vatvullende balg bijna niet op rek belast, waardoor hun eigenschappen op lange termijn behouden blijven.
- De discussvormige vorm van het vat, in combinatie met het handige ophangoog, maakt een snelle, gemakkelijke en ruimtebesparende montage mogelijk.
- De klemringconstructie klemt het membraan in tussen de twee vathelften, wat niet alleen een perfecte afdichting maar ook voorkoming van mechanische beschadiging van het membraan tijdens gebruik garandeert (belasting verdeeld over hele klemrand en niet op 1 ophangpunt).
- Ongecoate draadnippel verzekert een probleemloze aansluiting.
- Ribben op het membraan voorkomen vastkleven aan de vatwand en garanderen instroom van expansiewater bij de geringste drukstijging.
- Max. aanvoertemperatuur installatie: 120 °C (393 K).
- Bedrijfstemperatuur (membraan): Van -10 °C (263 K) tot 90 °C (363 K) (EN13831/8).
- Onze flexibele en kwalitatief erg hoogstaande membranen met afrollende actie zijn geschikt voor anti-vries toevoegingen op basis van glycol tot een verhouding van 50%.
- Geproduceerd in overeenstemming met richtlijn drukapparatuur 97/23/EG.
- Kleur: RAL 3002.
- 5 jaar garantie.

Flexcon P 18 - 50								
• Max. werkdruk: 3 bar.								
Type	Inhoud [l]	Voor-druk [bar]	Afmetingen		Aansl. (bu.)	Ge-wicht [kg]		Code-nummer
			Ø [mm]	H. [mm]				
Flexcon P 18	18	1,0	387	226	3/4"	5,7	30	13316
Flexcon P 25	25	1,0	435	256	3/4"	7,7	20	13326
Flexcon P 35	35	1,0	435	333	3/4"	8,9	20	13336
Flexcon P 50	50	1,5	515	344	3/4"	11,8	12	13357




CE Nr. 0343 97/23/EC-PED



CUBEX R

Cubex R expansievaten voor toepassing in gesloten c.v.-, koel- en airconditioninginstallaties.

- Expansievaten voorzien van vooruitstrevende technologie: HSS staal, verzinkt.
- Ribben op het membraan voorkomen vastkleven aan de vatwand en garanderen instroom van expansiewater bij de geringste drukstijging.
- Ongecoate draadnippel garandeert probleemloze aansluiting.
- Max. aanvoertemperatuur installatie: 120 °C (393 K).
- Maximale bedrijfstemperatuur (membraan): 70 °C (343 K) (EN13831/8).
- De flexibele en kwalitatief hoogstaande SBR membranen met afrollende actie zijn geschikt voor anti-vries toevoegingen op basis van glycol tot een verhouding van 50%.
- Geproduceerd in overeenstemming met Richtlijn Drukapparatuur 97/23/EG.
- 2 jaar garantie.

Cubex R 12 - 18								
• Maximale werkdruk: 3 bar.								
Type	Inhoud [l]	Voor-druk [bar]	Afmetingen		Aansl. (bu.)	Ge-wicht [kg]		Code-nummer
			Ø [mm]	H. [mm]				
Cubex R 12	12	0,5	387	133	3/4"	5,1	48	13212
Cubex R 14	14	0,5	387	153	3/4"	5,3	48	13214
Cubex R 18	18	0,5	387	183	3/4"	6,4	48	13218



CE Nr. 0343 97/23/EC-PED




FLEXCON SOLAR

Speciale uitvoering voor toepassing in gesloten zonne-energie-installaties met een aanvoertemperatuur tot 120 °C (393 K).

- Butyl membraan.
- Ribben op het membraan voorkomen vastkleven aan de vatwand en garanderen instroom van expansiewater bij de geringste drukstijging.
- Ongecoate draadnippel garandeert probleemloze aansluiting.
- Geschikt voor glycoloplossingen tot 50%.
- Geproduceerd in overeenstemming met Richtlijn Drukapparatuur 97/23/EG.
- Kleur: RAL 9010, met geel label.

Flexcon Solar 8 - 25


- Maximale werkdruk: 8 bar.
- Maximale bedrijfstemperatuur (membraan): 110 °C (383 K).

Type	Inhoud [l]	Voordruk [bar]	Afmetingen		Aansl. (bu.)	Gewicht [kg]		Code-nummer
			Ø [mm]	H. [mm]				
Flexcon Solar 8	8	2,5	245	280	3/4"	3,2	50	16060
Flexcon Solar 12	12	2,5	286	313	3/4"	4,3	36	16061
Flexcon Solar 18	18	2,5	328	306	3/4"	5,7	24	16062
Flexcon Solar 25	25	2,5	358	359	3/4"	7,3	18	16063



Flexcon Solar 35 - 80


- Inclusief bevestigingsset.
- Maximale werkdruk: 8 bar.
- Maximale bedrijfstemperatuur (membraan): 110 °C (383 K).

Type	Inhoud [l]	Voordruk [bar]	Afmetingen		Aansl. (bu.)	Gewicht [kg]		Code-nummer
			Ø [mm]	H. [mm]				
Flexcon Solar 35	35	2,5	396	436	3/4"	8,8	18	16064
Flexcon Solar 50	50	2,5	437	493	3/4"	11,2	12	16065
Flexcon Solar 80	80	2,5	519	540	1"	15,0	12	16066



Flexcon Solar 110 - 1000

- Maximale werkdruk: 10 bar.
- Maximale bedrijfstemperatuur (membraan): 70 °C (343 K).
- Kleur: RAL 3002.

Type	Inhoud [l]	Voordruk [bar]	Afmetingen		Aansl. (bu.)	Gewicht [kg]		Code-nummer
			Ø [mm]	H. [mm]				
Flexcon Solar 110	110	3,0	484	784	1"	38,5	8	16067
Flexcon Solar 140	140	3,0	484	950	1"	44,6	8	16068
Flexcon Solar 200	200	3,0	600	960	1"	49,3	8	16069
Flexcon Solar 300	300	3,0	600	1330	1"	73,7	6	16070
Flexcon Solar 425	425	3,0	790	1180	1"	105,5	1	16071
Flexcon Solar 600	600	3,0	790	1540	1"	132,0	1	16072
Flexcon Solar 800	800	3,0	790	1888	1"	181,8	1	16073
Flexcon Solar 1000	1000	3,0	790	2268	1"	211,0	1	16074






FLEXCON TOP

Voor toepassing in gesloten c.v.-installaties met een aanvoertemperatuur tot 120 °C (393 K) en gesloten koel- en airconditioninginstallaties.

- Hoge druk alternatief voor kleine installaties.
- Ribben op het membraan voorkomen vastkleven aan de vatwand en garanderen instroom van expansiewater bij de geringste drukstijging.
- Ongecoate draadnippel garandeert probleemloze aansluiting.
- Geproduceerd in overeenstemming met richtlijn drukapparatuur 97/23/EG.
- Geschikt voor glycoloplossingen tot 50%.
- Maximale werkdruk: 6 bar.
- Maximale bedrijfstemperatuur (membraan): 70 °C (343 K) (EN13831/8).
- Kleur: RAL 3002.

Flexcon Top 2 - 25

Ook geschikt voor solar installaties.

Type **	Inhoud [l]	Voordruk [bar]	Afmetingen		Aansl. (bu.)	Gewicht [kg]		Code-nummer
			Ø [mm]	H. [mm]				
Flexcon Top 2	2	0,5	216	144	3/4"	1,7	120	13202
Flexcon Top 2	2	2,5	216	144	3/4"	1,7	120	13203
Flexcon Top 4	4	0,5	216	194	3/4"	2,1	90	13404
Flexcon Top 4	4	2,5	216	194	3/4"	2,1	90	13405
Flexcon Top 8	8	0,5	245	280	3/4"	3,2	77	16008
Flexcon Top 8	8	1,0	245	280	3/4"	3,2	50	16009
Flexcon Top 8	8	2,5	245	280	3/4"	3,2	50	16010
Flexcon Top 8	8	*	245	280	3/4"	3,2	50	16011
Flexcon Top 12	12	0,5	286	313	3/4"	4,5	60	16012
Flexcon Top 12	12	1,0	286	313	3/4"	4,5	36	16013
Flexcon Top 12	12	2,5	286	313	3/4"	4,5	36	16014
Flexcon Top 12	12	*	286	313	3/4"	4,5	36	16015
Flexcon Top 18	18	0,5	328	306	3/4"	5,7	24	16018
Flexcon Top 18	18	1,0	328	306	3/4"	5,7	24	16019
Flexcon Top 18	18	2,5	328	306	3/4"	5,7	24	16020
Flexcon Top 18	18	*	328	306	3/4"	5,7	24	16017
Flexcon Top 25	25	0,5	358	359	3/4"	7,3	18	16025
Flexcon Top 25	25	1,0	358	359	3/4"	7,3	18	16026
Flexcon Top 25	25	1,5	358	359	3/4"	7,3	18	16029
Flexcon Top 25	25	2,5	358	359	3/4"	7,3	18	16027
Flexcon Top 25	25	*	358	359	3/4"	7,3	18	16030

* Voordruk bij bestelling opgeven.


** CE markering slechts van toepassing bij vaten vanaf 12 liter.



Flexcon Top 35 - 80

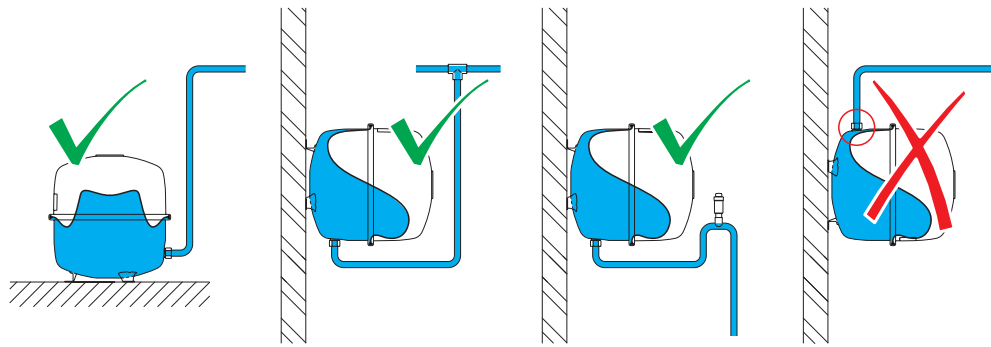
Ook geschikt voor solar installaties.

- Inclusief bevestigingsset.

Type	Inhoud [l]	Voordruk [bar]	Afmetingen		Aansl. (bu.)	Gewicht [kg]		Code-nummer
			Ø [mm]	H. [mm]				
Flexcon Top 35	35	0,5	396	436	3/4"	8,8	18	16035
Flexcon Top 35	35	1,0	396	436	3/4"	8,8	18	16036
Flexcon Top 35	35	1,5	396	436	3/4"	8,8	18	16039
Flexcon Top 35	35	2,5	396	436	3/4"	8,8	18	16037
Flexcon Top 35	35	*	396	436	3/4"	8,8	18	16038
Flexcon Top 50	50	0,5	437	493	3/4"	11,2	12	16051
Flexcon Top 50	50	1,0	437	493	3/4"	11,2	12	16052
Flexcon Top 50	50	1,5	437	493	3/4"	11,2	12	16050
Flexcon Top 50	50	2,5	437	493	3/4"	11,2	12	16053
Flexcon Top 50	50	*	437	493	3/4"	11,2	12	16054
Flexcon Top 80	80	0,5	519	540	1"	15,0	12	16081
Flexcon Top 80	80	1,0	519	540	1"	15,0	12	16082
Flexcon Top 80	80	1,5	519	540	1"	15,0	12	16085
Flexcon Top 80	80	2,5	519	540	1"	15,0	12	16083
Flexcon Top 80	80	*	519	540	1"	15,0	12	16084

* Voordruk bij bestelling opgeven.






CUBEX

Cubex expansievaten zijn geschikt voor gebruik in CV- en koelinstallaties.

- Cubex expansievaten voldoen aan de Europese richtlijnen, en zijn daarom voorzien van CE markering.
- Expansievaten voorzien van vooruitstrevende technologie: HSS staal, perfect beschermd en afgewerkt met een glanzende rode (RAL 3002) epoxy poedercoating.
- De flexibele en kwalitatief hoogstaande membranen met afrollende actie zijn geschikt voor anti-vries toevoegingen op basis van glycol tot een verhouding van 50%.
- Ribben op het membraan voorkomen vastkleven aan de vatwand en garanderen instroom van expansiewater bij de geringste drukstijging.
- Ongecoate draadnippel garandeert probleemloze aansluiting.
- 2 jaar garantie.

Cubex 18 - 35


- Max. werkdruk: 3 bar.
- Max. aanvoertemperatuur installatie: 120 °C (393 K).
- Max. bedrijfstemperatuur (membraan): 70 °C (343 K) (EN13831/8).
- Min. werkdruk: -10 °C (263 K).
- In overeenstemming met Pressure Equipment Directive 97/23/EG.

Type	Inhoud [l]	Voor-druk [bar]	Afmetingen		Aansl. (bu)	Ge-wicht [kg]		Code-nummer
			Ø [mm]	H. [mm]				
Cubex 18	18	0,5	328	328	3/4"	3,7	30	26175
Cubex 18	18	1,0	328	328	3/4"	3,7	30	26176
Cubex 25	25	0,5	358	380	3/4"	4,5	24	26245
Cubex 25	25	1,0	358	380	3/4"	4,5	24	26246
Cubex 35	35	0,5	396	439	3/4"	5,4	24	26345
Cubex 35	35	1,0	396	439	3/4"	5,4	24	26346



Cubex 50 - 80

- Max. werkdruk: 6 bar.
- Max. aanvoertemperatuur installatie: 120 °C (393 K).
- Max. bedrijfstemperatuur (membraan): 70 °C (343 K) (EN13831/8).
- Min. werkdruk: -10 °C (263 K).
- In overeenstemming met Pressure Equipment Directive 97/23/EG.

Type	Inhoud [l]	Voor-druk [bar]	Afmetingen		Aansl. (bu)	Ge-wicht [kg]		Code-nummer
			Ø [mm]	H. [mm]				
Cubex 50	50	1,0	437	495	3/4"	11,2	12	26515
Cubex 50	50	1,5	437	495	3/4"	11,2	12	26516
Cubex 80	80	1,0	519	551	1"	15,0	12	26815
Cubex 80	80	1,5	519	551	1"	15,0	12	26816





Cubex 100 - 600

- Max. werkdruk: 6 bar.
- Max. aanvoertemperatuur installatie: 120 °C (393 K).
- Max. bedrijfstemperatuur (membraan): 70 °C (343 K) (EN13831/8).
- Min. werkdruk: -10 °C (263 K).
- In overeenstemming met Pressure Equipment Directive 97/23/EG.

Type	Inhoud [l]	Voor-druk [bar]	Afmetingen		Aansl. (bu)	Ge-wicht [kg]		Code-nummer
			Ø [mm]	H. [mm]				
Cubex 100	100	2,5	484	784	1"	23,8	8	16700
Cubex 150	150	2,5	484	1024	1"	27,6	8	16701
Cubex 200	200	2,5	484	1300	1"	38,1	8	16702
Cubex 250	250	2,5	600	1153	1"	51,7	6	16703
Cubex 300	300	2,5	600	1330	1"	56,9	6	16704
Cubex 400	400	2,5	790	1180	1"	76,4	1	16705
Cubex 600	600	2,5	790	1538	1"	92,9	1	16706



CE Nr. 0343
97/23/EC-PED



CONTRA-FLEX

Contra-Flex expansievaten zijn geschikt voor gebruik in CV- en koelinstallaties.

- Contra-Flex expansievaten voldoen aan de Europese richtlijnen, en zijn daarom voorzien van CE markering.
- Expansievaten voorzien van vooruitstrevende technologie: HSS staal, perfect beschermd en afgewerkt met een glanzende rode (RAL 3002) epoxy poedercoating.
- De flexibele en kwalitatief hoogstaande membranen met afrollende actie zijn geschikt voor anti-vries toevoegingen op basis van glycol tot een verhouding van 50%.
- Ribben op het membraan voorkomen vastkleven aan de vatwand en garanderen instroom van expansiewater bij de geringste drukstijging.
- Ongecoate draadnippel garandeert probleemloze aansluiting.
- 2 jaar garantie.

Contra-Flex 18 - 35

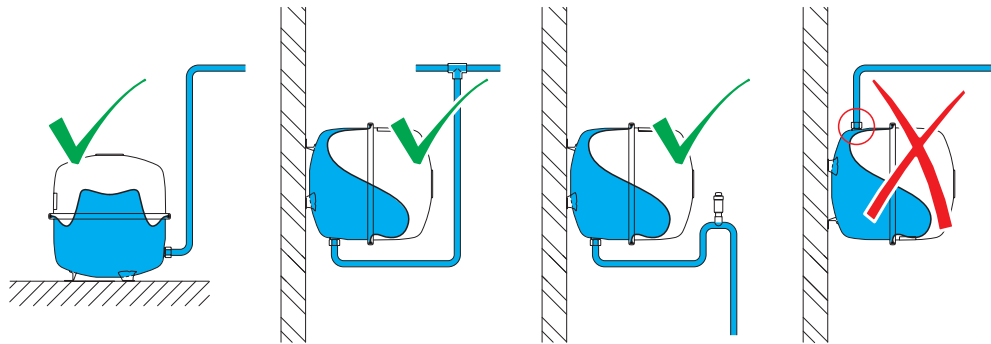
- Max. werkdruk: 3 bar.
- Max. aanvoertemperatuur installatie: 120 °C (393 K).
- Max. bedrijfstemperatuur (membraan): 70 °C (343 K) (EN13831/8).
- Min. werkdruk: -10 °C (263 K).
- In overeenstemming met Pressure Equipment Directive 97/23/EG.

Type	Inhoud [l]	Voor-druk [bar]	Afmetingen		Aansl. (bu)	Ge-wicht [kg]		Code-nummer
			Ø [mm]	H. [mm]				
Contra-Flex 18	18	0,5	328	328	3/4"	3,7	24	26171
Contra-Flex 18	18	1,0	328	328	3/4"	3,7	24	26172
Contra-Flex 18	18	1,5	328	328	3/4"	3,7	24	26173
Contra-Flex 25	25	0,5	358	380	3/4"	4,5	18	26241
Contra-Flex 25	25	1,0	358	380	3/4"	4,5	18	26242
Contra-Flex 25	25	1,5	358	380	3/4"	4,5	18	26243
Contra-Flex 35	35	0,5	396	439	3/4"	5,4	18	26341
Contra-Flex 35	35	1,0	396	439	3/4"	5,4	18	26342
Contra-Flex 35	35	1,5	396	439	3/4"	5,4	18	26343



CE Nr. 0343
97/23/EC-PED





Contra-Flex 50 - 80

- Max. werkdruk: 6 bar.
- Max. aanvoertemperatuur installatie: 120 °C (393 K).
- Max. bedrijfstemperatuur (membraan): 70 °C (343 K) (EN13831/8).
- Min. werkdruk: -10 °C (263 K).
- In overeenstemming met Pressure Equipment Directive 97/23/EG.

Type	Inhoud [l]	Voor-druk [bar]	Afmetingen		Aansl. (bu)	Ge-wicht [kg]		Code-nummer
			Ø [mm]	H. [mm]				
Contra-Flex 50	50	0,5	437	495	3/4"	11,2	12	26491
Contra-Flex 50	50	1,0	437	495	3/4"	11,2	12	26492
Contra-Flex 50	50	1,5	437	495	3/4"	11,2	12	26493
Contra-Flex 80	80	0,5	519	551	1"	15,0	12	26791
Contra-Flex 80	80	1,0	519	551	1"	15,0	12	26792
Contra-Flex 80	80	1,5	519	551	1"	15,0	12	26793



Contra-Flex 100 - 1000

- Max. werkdruk: 6 bar.
- Max. aanvoertemperatuur installatie: 120 °C (393 K).
- Max. bedrijfstemperatuur (membraan): 70 °C (343 K) (EN13831/8).
- Min. werkdruk: -10 °C (263 K).
- In overeenstemming met Pressure Equipment Directive 97/23/EG.

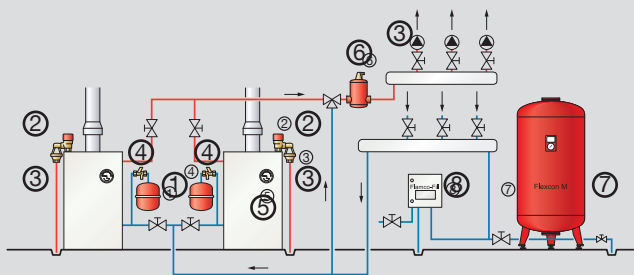
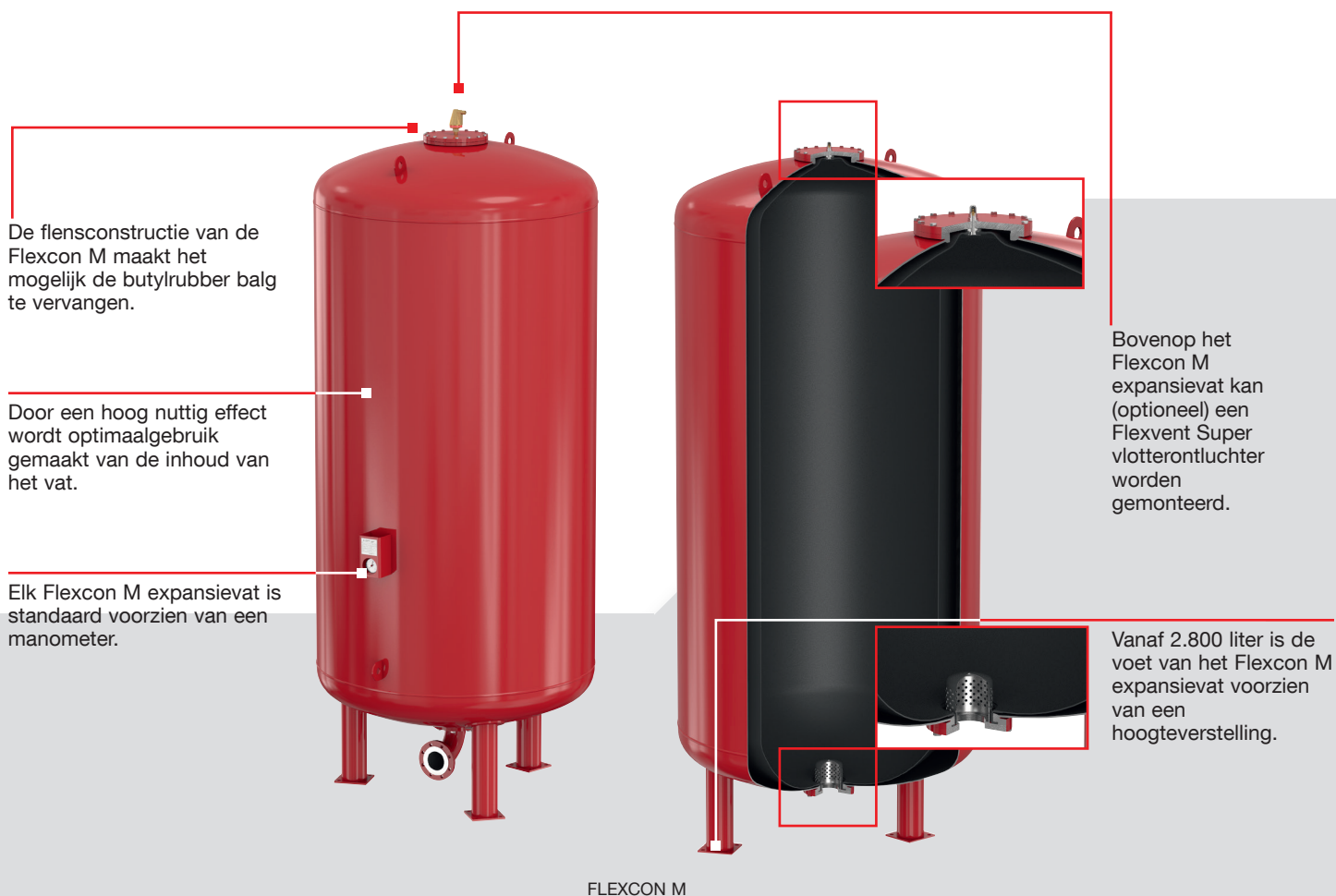
Type	Inhoud [l]	Voor-druk [bar]	Afmetingen		Aansl. (bu)	Ge-wicht [kg]		Code-nummer
			Ø [mm]	H. [mm]				
Contra-Flex 100	100	2,5	484	784	1"	23,8	12	26105
Contra-Flex 150	150	2,5	484	1024	1"	27,6	1	26155
Contra-Flex 200	200	2,5	484	1300	1"	38,1	1	26215
Contra-Flex 250	250	2,5	600	1153	1"	51,7	1	26225
Contra-Flex 300	300	2,5	600	1330	1"	56,9	1	26305
Contra-Flex 350	350	2,5	790	1027	1"	69,0	1	26325
Contra-Flex 400	400	2,5	790	1180	1"	76,4	1	26415
Contra-Flex 500	500	2,5	790	1330	1"	83,7	1	26525
Contra-Flex 600	600	2,5	790	1538	1"	92,9	1	26625
Contra-Flex 800	800	2,5	790	1888	1"	126,9	1	26825
Contra-Flex 1000	1000	2,5	790	2268	1"	145,9	1	26925



Flexcon M

Een Flexcon M expansievat biedt bijzondere voordelen in installaties met grote verschillen tussen de statische druk en de insteldruk van het veiligheidsventiel.

Alle Flexcon M expansievaten zijn voorzien van een verwisselbare balg uit butylrubber waarin het expansiewater opgevangen wordt. Deze balg vormt de scheiding tussen het expansiewater wat zich in de balg bevindt en het stikstofkussen.



Installaties met meerdere ketels

1. Flexcon expansievat (afhankelijk van de ketelinhoud)
2. Prescor veiligheidsventiel of Prescomano
3. Flamco trechter
4. Flexcon aansluitgroep 1/2"
5. Flexcon manometer of manothermometer.
6. Flamco ontluchtingsapparatuur
7. Eén of meer Flexcon M expansievaten
8. Flamco watersuppletie automaat


FLEXCON M

Flexcon membraandrukexpansievaten met verwisselbaar membraan. Voor toepassing in gesloten c.v.-installaties met een aanvoertemperatuur tot 120 °C (393 K) en gesloten koel- en airconditioninginstallaties.

- Maximale bedrijfstemperatuur (membraan): 70 °C (343 K) (EN13831/8).
- Wordt compleet gemonteerd geleverd, klaar om aan te sluiten.
- Vanaf 2.800 liter voorzien van voethoogteverstelling.
- Uitvoeringen liggend of met hogere werkdruk op aanvraag leverbaar.
- Geschikt voor glycoloplossingen tot 50%.
- Geproduceerd in overeenstemming met Richtlijn Drukapparatuur 97/23/EG.
- Kleur: RAL 3002.
- Toebehoren apart te bestellen.

Flexcon M, 6 bar uitvoering

- Maximale werkdruk: 6 bar.
- Standaard voordruk: 4 bar (tenzij anders aangegeven).

Type	Inhoud [l]	Afmetingen		Systeem-aansl.** (bu.)	Gewicht [kg]		Code-nummer
		Ø [mm]	H. [mm]				
Flexcon M 80	80	450	770	1"	40	1	22101
Flexcon M 400	400	750	1335	1 1/4"	115	1	22104
Flexcon M 600	600	750	1755	1 1/4"	145	1	22105
Flexcon M 800	800	750	2155	1 1/4"	180	1	22106
Flexcon M 1000	1000	750	2710	1 1/2"	215	1	22107
Flexcon M 1200	1200	1000	1940	1 1/2"	285	1	22108
Flexcon M 1600	1600	1000	2440	1 1/2"	340	1	22109
Flexcon M 2000	2000	1200	2180	2"	425	1	22110
Flexcon M 2800	2800	1200	2780	2 1/2"	510	1	22118
Flexcon M 3500	3500	1200	3580	2 1/2"	620	1	22111
Flexcon M 5200	5200	1500	3560	DN 100 *	1050	1	22112
Flexcon M 6700	6700	1500	4450	DN 100 *	1200	1	22113
Flexcon M 8000	8000	1500	5090	DN 100 *	1410	1	22114


* Flens volgens EN 1092-1 PN 16.

** Adapter met flensaansluiting PN 16 leverbaar (zie Flexcon M-K).



Flexcon M, 10 bar uitvoering

- Maximale werkdruk: 10 bar.
- Standaard voordruk: 6 bar (tenzij anders aangegeven).

Type	Inhoud [l]	Afmetingen		Systeem-aansl.** (bu.)	Gewicht [kg]		Code-nummer
		Ø [mm]	H. [mm]				
Flexcon M 80	80	450	770	1"	40	1	22141
Flexcon M 400	400	750	1335	1 1/4"	160	1	22144
Flexcon M 600	600	750	1755	1 1/4"	200	1	22145
Flexcon M 800	800	750	2155	1 1/4"	250	1	22146
Flexcon M 1000	1000	750	2710	1 1/2"	300	1	22147
Flexcon M 1200	1200	1000	1940	1 1/2"	410	1	22148
Flexcon M 1600	1600	1000	2440	1 1/2"	485	1	22149
Flexcon M 2000	2000	1200	2180	2"	600	1	22150
Flexcon M 2800	2800	1200	2780	2 1/2"	725	1	22158
Flexcon M 3500	3500	1200	3580	2 1/2"	900	1	22151
Flexcon M 5200	5200	1500	3600	DN 100 *	1330	1	22152
Flexcon M 6700	6700	1500	4480	DN 100 *	1690	1	22153
Flexcon M 8000	8000	1500	5090	DN 100 *	2140	1	22154

* Flens volgens EN 1092-1 PN 16.

** Adapter met flensaansluiting PN 16 leverbaar (zie Flexcon M-K).






FLEXCON PRO

Flexcon membraandrukexpansievaten met vervangbare balg uit butyl. Voor toepassing in gesloten c.v.-installaties met een aanvoertemperatuur tot 120 °C (393 K) en gesloten koel- en airconditioninginstallaties.

- Maximale werkdruk: 6 bar.
 - Maximale bedrijfstemperatuur (membraan): 70 °C (343 K) (EN13831/8).
 - Geschikt voor glycoloplossingen tot 50%.
 - Geproduceerd in overeenstemming met Richtlijn Drukapparatuur 97/23/EG.
 - Kleur: RAL 3002.
- Bij de Flexcon Pro 200 t/m 370 bevindt het water zich in de balg en de stikstof zich tussen de balg en de vatwand.
 - Bij de Flexcon Pro 430 t/m 1000 bevindt het water zich tussen de balg en de vatwand en de stikstof zich in de balg.

Flexcon Pro								
Type	Inhoud [l]	Voor-druk [bar]	Afmetingen		Aansl. (bu.)	Ge-wicht [kg]		Code-nummer
			Ø [mm]	H. [mm]				
Flexcon Pro 200	200	2,5	550	1150	1"	47	1	25420
Flexcon Pro 250	250	2,5	550	1400	1"	55	1	25425
Flexcon Pro 300	300	2,5	550	1650	1"	63	1	25430
Flexcon Pro 370	370	2,5	650	1350	1"	74	1	25431
Flexcon Pro 430	430	2,5	750	1170	1"	87	1	25443
Flexcon Pro 540	540	2,5	750	1420	1"	108	1	25454
Flexcon Pro 650	650	2,5	750	1670	1"	125	1	25465
Flexcon Pro 770	770	2,5	750	1950	1"	153	1	25477
Flexcon Pro 870	870	2,5	750	2200	1"	172	1	25487
Flexcon Pro 1000	1000	2,5	750	2450	1"	180	1	25500



CE Nr. 0045 97/23/EG-PEE





Flexcon VSV en Flexcon V-B voorschakelvaten

In gesloten verwarminginstallaties kan de aanvoertemperatuur een waarde tot 120 °C bereiken. De continue temperatuurbelasting van het membraan in de Flexcon expansievaten bedraagt conform de daarvoor geldende norm maximaal 70 °C. Daarom dient het Flexcon expansievat in de retourleiding

gemonteerd te worden.

Indien de retourtemperatuur meer dan 70 °C kan bedragen is plaatsing van een voorschakelvat noodzakelijk. Hierin krijgt het expansiewater de gelegenheid om af te koelen.

Berekening van een VSV of V-B voorschakelvat

De benodigde inhoud van een Flexcon VSV of Flexcon V-B voorschakelvat is afhankelijk van de aanvoertemperatuur en een percentage van het netto expansievolume volgens onderstaande tabel.

Aanvoertemperatuur	Inhoud Flexcon voorschakelvat % van het netto expansievolume
90 - 110 °C	15
111 - 125 °C	25
126 - 140 °C	40
141 - 150 °C	60

Berekeningsvoorbeeld van een voorschakelvat

Gegevens:

- expansievolume = 1.740 liter
- aanvoertemperatuur (105/95 °C) = 105 °C

Berekening:

Benodigde vatinhoud = 15% van het expansievolume

$$= \frac{15 \times 1.740}{100} = 261 \text{ liter}$$

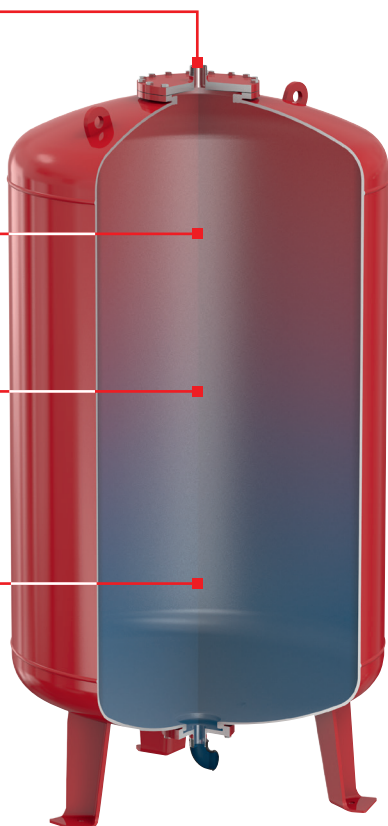
Te kiezen voorschakelvat Flexcon VSV 350.

Aan de bovenzijde stroomt het te warme water vanuit de installatie het voorschakelvat binnen.

Het warme water mengt zich in het vat met het daar aanwezige koude water.

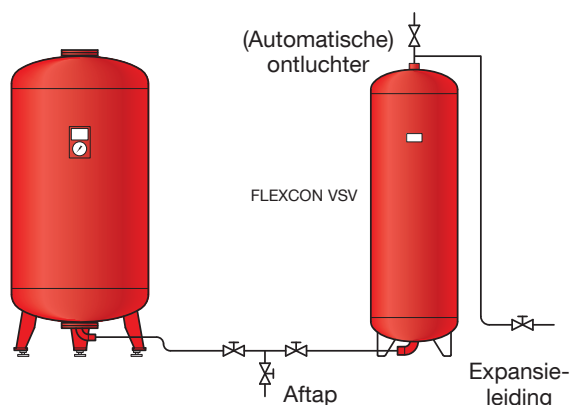
Vanuit de onderzijde van het vat wordt wezenlijk afgekoeld water naar het expansievat gevoerd.

De temperatuur van het expansiewater dat naar het Flexcon expansievat wordt gevoerd blijft onder de voor het membraan maximaal toelaatbare temperatuur.



Aansluitschema Flexcon voorschakelvaten

Het voorschakelvat functioneert volgens het principe dat warm water lichter is dan koud water. Door het hete installatiewater aan de bovenzijde in het voorschakelvat te laten stromen, zal de warmte zich daar concentreren. Het afgekoelde water zal, door zijn hogere dichtheid, naar beneden zakken en bij uitzetting van het installatiewater zal dit afgekoelde water via de onderaansluiting naar het expansievat worden gedrukt.




FLEXCON VOORSCHAKELVATEN

In een centrale verwarmingsinstallatie waarbij de aanvoertemperatuur hoger is dan 90 °C (363 K) of de retourtemperatuur hoger is dan 70 °C (343 K) moet een Flexcon voorschakelvat worden toegepast om de temperatuur in de Flexcon vaten zo laag mogelijk te houden.

- Geproduceerd in overeenstemming met Richtlijn Drukapparatuur 97/23/EG.

Flexcon VSV, 6 bar uitvoering


- Maximale bedrijfstemperatuur: 110 °C (383 K).

Type	Inhoud [l]	Afmetingen		Aansl. naar		Gewicht [kg]		Code-nummer
		Ø [mm]	H. [mm]	Vat (bi.)	Syst. (bi.)			
Flexcon VSV 50	50	484	600	1 1/2"	1 1/2"	25	1	23385
Flexcon VSV 100	100	484	750	1 1/2"	1 1/2"	26	1	23386
Flexcon VSV 200	200	484	1304	1 1/2"	1 1/2"	36	1	23380
Flexcon VSV 350	350	484	2124	1 1/2"	1 1/2"	55	1	23381
Flexcon VSV 500	500	600	2025	2"	2"	64	1	23382
Flexcon VSV 750	750	790	1863	2"	2"	96	1	23383
Flexcon VSV 1000	1000	790	2238	2"	2"	114	1	23384



Flexcon VSV, 10 bar uitvoering


- Maximale bedrijfstemperatuur: 110 °C (383 K).

Type	Inhoud [l]	Afmetingen		Aansl. naar		Gewicht [kg]		Code-nummer
		Ø [mm]	H. [mm]	Vat (bi.)	Syst. (bi.)			
Flexcon VSV 50	50	484	600	1 1/2"	1 1/2"	25	1	23305
Flexcon VSV 100	100	484	750	1 1/2"	1 1/2"	31	1	23306
Flexcon VSV 200	200	484	1304	1 1/2"	1 1/2"	51	1	23300
Flexcon VSV 350	350	484	2124	1 1/2"	1 1/2"	80	1	23301
Flexcon VSV 500	500	600	2025	2"	2"	96	1	23302
Flexcon VSV 750	750	790	1863	2"	2"	142	1	23303
Flexcon VSV 1000	1000	790	2238	2"	2"	172	1	23304



Flexcon V-B, 10 bar uitvoering

- Maximale bedrijfstemperatuur: 160 °C (433 K).

Type	Inhoud [l]	Afmetingen		Aansl. naar			Code-nummer
		Ø [mm]	H. [mm]	Vat (bu.)	Syst. (bi.)		
V-B 50	50	450	650	1 1/4"	1 1/4"	1	22730
V-B 180	180	550	1235	1 1/4"	1 1/4"	1	22731
V-B 300	300	550	1830	1 1/4"	1 1/4"	1	22729
V-B 400	400	750	1470	1 1/4"	1 1/4"	1	22732
V-B 600	600	750	1860	1 1/4"	1 1/4"	1	22733
V-B 800	800	750	2250	1 1/4"	1 1/4"	1	22734
V-B 1000	1000	750	2730	1 1/2"	1 1/2"	1	22735
V-B 1600	1600	1000	2700	1 1/2"	1 1/2"	1	22737
V-B 2000	2000	1200	2435	2"	2"	1	22738

