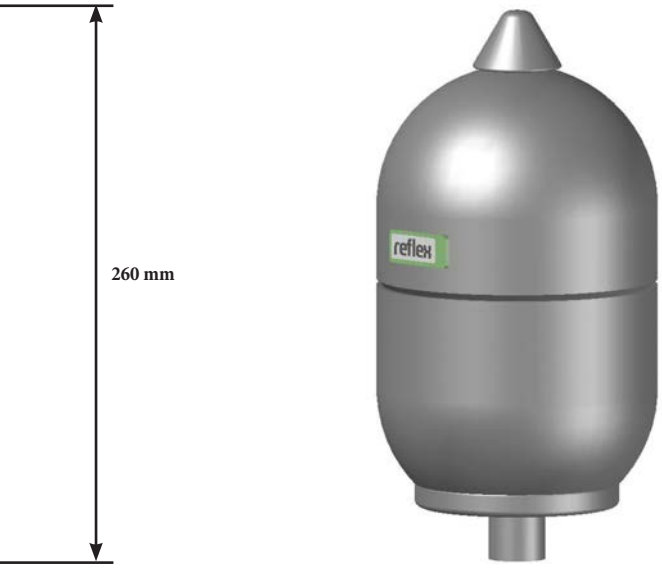
# Reflex S 2, vas de expansiune cu membrană neînlocuibilă, gri, 10/0,5 bar

Cod articol: 8707700




## Caracteristici

| | |
|---|---|
| Tip | S 2 |
| Volum nominal | 2 litri |
| Volum maxim util | 1,6 litri |
| Temp. max. permisă în instalație | 120°C |
| Temp. max. de operare pt. membrană | 70°C |
| Presiunea maximă de operare | 10 bar |
| Cameră cu gaz presurizată din fabrică | 0,5 bar |
| Conexiune cu filet | G ¾” |
| Diametru | 132 mm |
| Înălțime | 260 mm |
| Înălțime la înclinare | 292 mm |
| Masă | 0,98 kg |

## Descriere

Reflex S 2
Vas de expansiune cu membrană neînlocuibilă, pentru sisteme solare, sisteme de încălzire și sisteme de apă răcită, în circuit închis, construit în conformitate cu DIN EN 13831, omologat în conformitate cu Directiva privind Echipamentele sub Presiune 2014/68/EU.

- Acoperire exterioară durabilă, din rășină epoxidică
- Până la 33 litri cu membrană neînlocuibilă iar pentru 50 - 600 litri cu diafragmă neînlocuibilă
- Concentrație permisă de antigel: 25 ÷ 50%
- Cu racorduri filetate
- Până la 33 litri cu consolă și colier iar de la 50 litri în sus cu 3 picioare metalice
- Temp. maxim permisă în instalație: 120°C
- Temperatura maximă de operare pt. membrană sau diafragmă: 70°C

**Reflex Cloud CAD Webcatalog**
Reflex Webcatalog poate fi accesat intrând pe https://reflex.cadprofi.com
Introduceti codul de articol format din 7 cifre in căsuța Search și obțineți următoarele formate de fișere pt. un echipament Reflex: **DWG, STP, Revit RFA BIM, IFC BIM, PDF**.

**ATENȚIE!**
**Vase de expansiune Reflex N, Reflex G, Reflex C&F, Reflex S, Reflex SL sunt destinate pentru a fi folosite în instalații de încălzire, apă răcită sau solare, în circuit închis, în care valoarea limită admisibilă pt. $O_2$ cf. VDI 2035 este: 0,1 mg/litru iar valoarea limită admisibilă pt. $N_2$ cf. VDI 2035 este: 10-15 mg/litru pt. sistem încălzire și 24 mg/litru pt. sistem apă răcită.**
**Valoarea Azot/Oxigen din aerul conținut la nivel molecular în apa potabilă de alimentare, la presiunea atmosferică de 1 bar, la temperatura de referință de 10°C este: pt. $N_2$ (azot) 18 mg/litru de apă potabilă iar pt. $O_2$ (oxigen) 11 mg/litru de apă potabilă.**
**Din această cauză există următoarea restricție de folosire pentru vasele de expansiune Reflex:**
**ATENȚIE!**
**Nu se folosesc vase de expansiune Reflex N, Reflex G, Reflex C&F, Reflex S, Reflex SL în următoarele tipuri de instalații:**

- **instalații de ridicare a presiunii**
- **instalații de preparare ACM (încălzire apă potabilă)**
- **instalații sanitare și de alimentare cu apă potabilă**
- **instalații de stingere incendii**
- **instalații geotermale**
- **încălzire în pardoseală**

# Accesorii pt. vase de expansiune Reflex

## Închideri sigure

Conform DIN EN 12828 „camera de apă din vasele de expansiune trebuie să poată fi golită. Toate vasele de expansiune trebuie să fie proiectate astfel încât să poată fi închise și izolate față de punctul de conectare la sistemul termic.

**Vă recomandăm următoarele pentru sistemele standard:**
- folosiți cuplaj rapid Reflex SU de aceeași dimensiune ca vasul de expansiune cu conexiuni filetate R 3/4" sau R 1"
- folosiți vasul de expansiune cu racorduri cu flanșă de aceeași dimensiune ca și linia de expansiune

**Cuplaj rapid Reflex SU**

- Armătură formată din:
  - vană de închidere pt. izolare, cu posibilitatea montării unui sigiliu, pentru servisare și demontarea vasului de expansiune +
  - vană de închidere pt. scurgere
- Conform cu DIN EN 12828
- PN 10/120 °C

## Consolă de perete cu racorduri multiple

- Consolă cu racorduri multiple pentru vase de expansiune Reflex 8-25 litri
- Cu conexiunea la vasul de expansiune pe partea de sus
- 10 bar

## Consolă de perete cu colier

- Consolă cu colier fixare pentru vase de expansiune Reflex 8-25 litri, cu instalare verticală

## Manometru digital

DIN EN 12828: „Vasele de expansiune trebuie să fie întreținute anual. Presiunea din camera cu gaz $p_0$ trebuie verificată cu camera de lichid golită și corectată dacă este necesar.”

- Dispozitiv pentru testare presiune camera de gaz  până la 9 bar

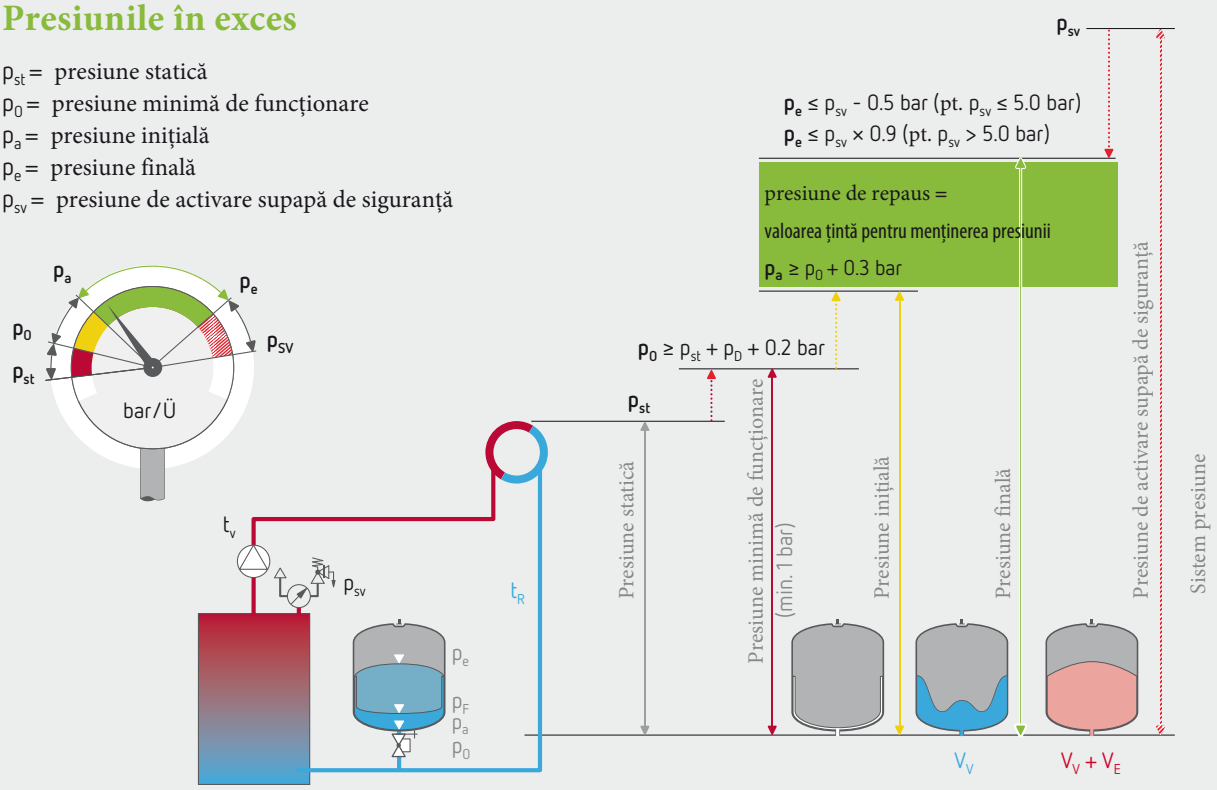
# Selectare și calcul

## Presiuni în sistem

**Valabil pentru menținerea presiunii de alimentare în sistemele de încălzire, apă răcită și solare**

## Presiunile în exces

$p_{st}$ = presiune statică
$p_0$ = presiune minimă de funcționare
$p_a$ = presiune inițială
$p_e$ = presiune finală
$p_{sv}$ = presiune de activare supapă de siguranță




## Valori de calcul

Presiunile sunt date ca exces de presiune de la punctul de conectare al vasului de expansiune până la punctul cel mai înalt al sistemului.

## Recomandări Reflex

- Setați presiunea de funcționare a supapei de siguranță suficient de ridicată:
  $p_{SV} \geq p_0 + 1.5$ bar
- Dacă este posibil, atunci când calculați presiunea din camera de gaz, selectați o cantitate suplimentară de 0,2 bar:
  $p_0 \geq \frac{H\,[m]}{10} + 0.2$ bar
- Selectați o presiune minimă de funcționare $p_0$ de cel puțin 1 bar necesare pentru funcționarea pompele de circulație - chiar și pentru sistemele amplasate pe acoperiș: $p_0 \geq 1$ bar
- Setați presiunea de umplere pe partea de apă în sistem în stare rece la cel puțin 0,3 bar peste presiunea minimă de funcționare pentru a asigura o rezervă de apă în vasul de expansiune ($V_V$ = 0,005 x $V_A$ sau cel puțin 3 l pentru $V_n$> 15 litri indicație conform standardului):
  $p_a \geq p_0 + 0{,}3$ bar

# Tabel selecție rapidă vas expansiune Reflex S 8 - 600 litri

| Sistem încălzire: 70/50 °C | | Markerul gri arată selecția pentru Reflex S (până la 600 litri) - restul pentru Reflex N (800 și 1000 litri) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Supapă siguranță $p_{SV}$ | bar | 5.0 | | | | | $V_n$ | 6.0 | | | | | |
| Presiune min. $p_0$ | bar | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | Litri | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 5.0 |
| Volum total $V_A$ | Litri | 91 | 58 | 26 | - | - | 8 | 118 | 90 | 63 | 35 | 7 | - |
| | | 136 | 88 | 39 | - | - | 12 | 177 | 136 | 94 | 52 | 10 | - |
| | | 231 | 158 | 85 | 12 | - | 18 | 293 | 230 | 167 | 105 | 42 | - |
| | | 373 | 272 | 170 | 69 | - | 25 | 459 | 372 | 285 | 197 | 110 | - |
| | | 576 | 434 | 292 | 150 | 8 | 33 | 679 | 574 | 452 | 330 | 208 | - |
| | | 829 | 664 | 475 | 272 | 69 | 50 | 969 | 827 | 684 | 529 | 354 | 6 |
| | | 1327 | 1062 | 796 | 515 | 191 | 80 | 1551 | 1323 | 1095 | 867 | 639 | 89 |
| | | 1659 | 1327 | 995 | 664 | 272 | 100 | 1939 | 1654 | 1369 | 1083 | 798 | 145 |
| | | 2322 | 1858 | 1393 | 929 | 434 | 140 | 2714 | 2315 | 1916 | 1517 | 1118 | 257 |
| | | 3318 | 2654 | 1991 | 1327 | 664 | 200 | 3878 | 3307 | 2737 | 2167 | 1597 | 424 |
| | | 4147 | 3318 | 2488 | 1659 | 829 | 250 | 4847 | 4134 | 3422 | 2709 | 1996 | 564 |
| | | 4977 | 3981 | 2986 | 1991 | 995 | 300 | 5817 | 4961 | 4106 | 3250 | 2395 | 684 |
| | | 6636 | 5309 | 3981 | 2654 | 1327 | 400 | 7755 | 6615 | 5474 | 4334 | 3193 | 912 |
| | | 8295 | 6636 | 4977 | 3318 | 1659 | 500 | 9694 | 8269 | 6843 | 5417 | 3992 | 1141 |
| | | 9954 | 7963 | 5972 | 3981 | 1991 | 600 | 11633 | 9922 | 8212 | 6501 | 4790 | 1369 |
| | | 13271 | 10617 | 7963 | 5309 | 2654 | 800 | 15511 | 13230 | 10949 | 8668 | 6387 | 1825 |
| | | 16589 | 13271 | 9954 | 6636 | 3318 | 1000 | 19389 | 16537 | 13686 | 10835 | 7984 | 2281 |

# Selecție linie de expansiune

Liniile de expansiune trebuie dimensionate și instalate în conformitate cu prevederile locale. DIN EN 12828 solicită ca fiecare generator de căldură să fie conectat la cel puțin o linie de expansiune cu unul sau mai multe vase de expansiune. Este esențial să vă asigurați protecție la condiții de îngheț.

| Linii de expansiune | DN 25<br>1" | DN 32<br>1¼" | DN 40<br>1½" | DN 50<br>2" | DN 65 | DN 80 | DN 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\dot{Q}$/kW<br>Lungime ≤ 10 m | 2100 | 3600 | 4800 | 7500 | 14000 | 19000 | 29000 |
| $\dot{Q}$/kW<br>10 m < Lungime ≤ 30 m | 1400 | 2500 | 3200 | 5000 | 9500 | 13000 | 20000 |

Dacă lungimea liniei de expansiune este > 10 m, vă recomandăm să selectați diametrul nominal cu o dimensiune mai mare.

# Vase de expansiune în sisteme solare

**Calculul se face în conformitate cu VDI 6002 și DIN 4807 partea 2.**

O caracteristică deosebită a sistemelor solare este aceea că cea mai mare temperatură nu poate fi definită de unitatea de comandă a generatorului de căldură, ci este determinată de temperatura de oprire a colectorului.

### Calcularea volumului nominal fără evaporare în colector

Procentul de expansiune n* și presiunea de evaporare $p_D$* sunt în raport cu temperatura de staționare. Deoarece temperaturile în anumite colectoare pot depăși 200°C, acest proces de calcul este eliminat aici. În conductele de căldură încălzite indirect, unele sisteme au temperaturi de staționare limitate. Dacă presiunea minimă de funcționare $p_0 \leq 4$ bari, atunci este prevenită evaporarea și deci calculul poate exclude evaporarea. Faptul că o sarcină de temperatură ridicată va reduce efectul antigel ca mijloc de transfer de căldură trebuie luat în considerare.

### Calcularea volumului nominal cu evaporare în colector

Evaporarea nu poate fi exclusă în panouri cu temperaturi de inactivitate de peste 200°C. Presiunea de evaporare este luată în considerare numai până la punctul de evaporare necesar (110-120°C). În acest caz, volumul total $V_K$ al panoului este luat în considerare pe lângă volumul de expansiune $V_e$ și rezerva de apă $V_V$ la determinarea volumului nominal al vasului de expansiune. Această variantă este preferată, deoarece temperatura mai scăzută plasează mai puțin efort pe mediul de transfer de căldură, iar efectul de protecție împotriva înghețului are o durată mai lungă.

### Valori materiale n*, $p_D$*

Concentrația de antigel de până la 40% trebuie luată în considerare atunci când se determină expansiunea procentuală n* și presiunea de evaporare $p_D$* în conformitate cu specificațiile producătorului. Dacă se anticipează evaporarea, presiunea de evaporare pD* este opțional luată în considerare până la o temperatură de fierbere de 110°C sau 120°C. Procentul de expansiune n* este apoi determinat între cea mai scăzută temperatură exterioară (de exemplu -20°C) și temperatura de evaporare. Dacă nu se anticipează evaporarea, presiunea de evaporare $p_D$* și expansiunea procentuală n* sunt în raport cu temperatura staționară a colectorului.

### Presiunea de admisie $p_0$, presiunea minimă de funcționare

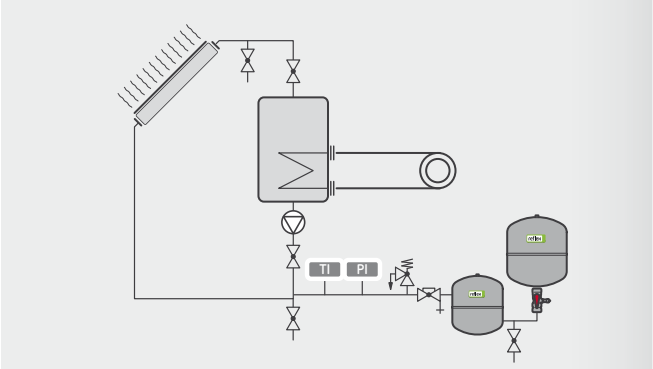
În funcție de metoda de calcul, presiunea minimă de funcționare (= presiunea de intrare) este coordonată cu temperatura de staționare în temperatura colectată (= fără evaporare) sau la temperatura de fierbere (= cu evaporare). În ambele cazuri, presiunea pompei de circulație $\Delta p_P$ trebuie luată în considerare pentru comutarea obișnuită, mai sus menționată, deoarece vasul de expansiune este integrat pe partea de presiune a pompei de circulație (păstrarea presiunii de menținere).

### Presiunea de umplere $p_F$, presiunea inițială $p_a$

Temperatura de umplere (10°C) este de obicei mult mai mare decât cea mai scăzută temperatură a sistemului, astfel încât presiunea de umplere este mai mare decât presiunea inițială.

### Rezervor intermediar Reflex V

Dacă nu se poate garanta o temperatură stabilă de retur ≤ 70°C pe partea consumatorului, trebuie instalat un rezervor intermediar Reflex V la vasul de expansiune.



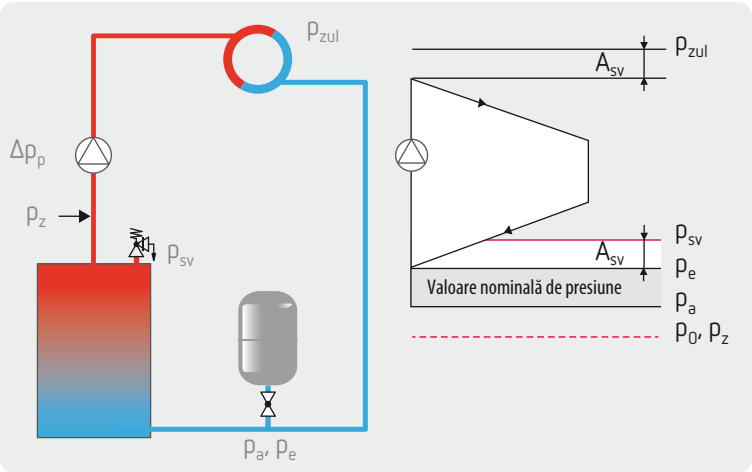
# Instalare și punere în funcțiune

## Integrarea hidraulică

- Integrarea vasului de expansiune în instalație ar trebui să fie de preferință pe partea de aspirație a pompei de circulație și pe returul generatorului termic/ panou solar sau pe retur la chiler.
- La temperaturi pe retur > 70°C în sisteme de încălzire, este necesar un rezervor intermediar Reflex V, la fel pt. temperaturi de tur <0°C în sisteme de apă răcită, se recomandă amplasarea rezervorului intermediar Reflex V.
- Conectarea vasului de expansiune la linia de expansiune trebuie realizată, în conformitate cu DIN EN 12828, folosind un cuplaj rapid Refelx SU care include o vană de inchidere cu bilă, cu protecție împotriva acționării accidentale, pt. izolare față de sistem și o vană de închidere pt. golire vas de expansiune.
- Liniile de expansiune trebuie dimensionate și instalate în conformitate cu prevederile locale. Conform DIN EN 12828 fiecare generator de căldură să fie conectat la cel puțin o linie de expansiune cu unul sau mai multe vase de expansiune pt. protecție individuală a generatorului termic. Trebuiesc asigurate condiții impotriva înghețului.
- Conductele de umplere/completare trebuie să fie integrate în circuitul principal, nu în linia de expansiune.

Instrucțiunile de montaj și de operare trebuie luate în considerare la instalare și punere în funcțiune.

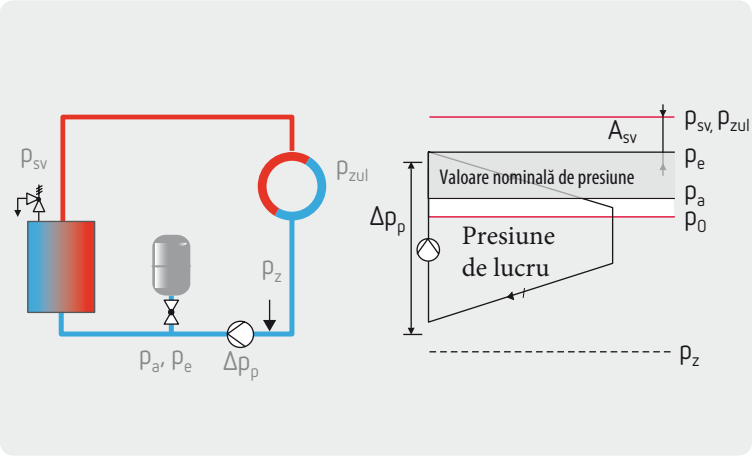
### Menținerea presiunii cu vas expansiune montat pe aspirația pompei de circulație




Sistemul de menținere a presiunii este implementat în amonte de pompa de circulație, adică pe partea de aspirație. Conceptul este cel mai utilizat în mod uzual pentru că necesită cel mai redus efort tehnic.

- Avantaje:
  - + Presiune statică redusă
  - + Presiune de lucru > presiune statică, => nu există risc de formare vid.
- Dezavantaje:
  - – Presiune ridicată de lucru în pompa de circulație (în sistemele mari). Trebuie luată în calcul presiunea max. permisă în sistem $p_{zul}$.

### Menținerea presiunii cu montaj pe refularea pompei de circulație



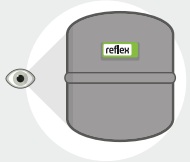

Sistemul de menținere a presiunii este implementat în aval de pompa de circulație, deci pe partea de presiune. Pentru a determina presiunea statică, trebuie luată în calcul o gamă de presiune diferențială specifică a sistemului pompei de circulație (50...100%). Tipul de aplicații este limitat la câteva situații individuale, în special la instalații de încălzire solare.

- Avantaje:
  - + Nivel redus de presiune statică dacă pompa nu este utilizată la presiune maximă
- Dezavantaje:
  - – Nivel ridicat de presiune statică
  - – Este necesară creșterea presiunii pentru a menține presiunea de intrare $p_Z$ conform informațiilor producătorului.

# Operare & Întreținere vase de expansiune Reflex

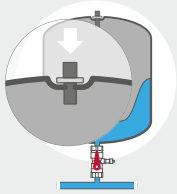
Reglementările privind siguranța industrială impun verificarea vaselor de expansiune anual. Trebuie respectate recomandările pentru instalatori și operatori din Instrucțiunile de operare și de întreținere a ansamblului respectiv menționate în Manualul de Operare al echipamentului.

## 1. Inspecția vizuală




- Verificați vasul de expansiune pentru deteriorarea, coroziunea etc.
  În caz de avarie, determinați cauza posibilă și reparați sau înlocuiți echipamentul respectiv.
- Asigurați planeitatea și rezistența podelei la punerea pe poziție a vasului de expansiune.

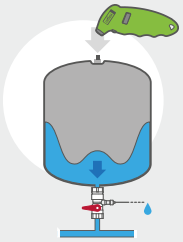
## 2. Verificare diafragmă/membrană



Apăsați ventilul de la supapa de alimentare cu aer a camerei cu gaz. Dacă se scurge apă:

- Pentru vasele de expansiune cu diafragmă sau membrană neînlocuibilă, înlocuiți vasul.
- Pentru vasele de expansiune care au membrană interschimbabilă, înlocuiți membrana.

## 3. Setarea presiunii din camera de gaz



Izolați vasul de expansiune de sistem folosind o vană de închidere și goliți-l complet de apă (verificați presiunea sistemului).

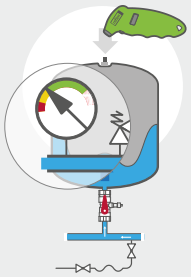
**Măsurați presiunea de alimentare $p_0$ la supapa de umplere a camerei de gaz și, dacă este necesar, reglați la presiunea minimă de funcționare necesară pentru sistem.**

$$p_0\,[\text{bar}] = p_{st} + 0.2\ \text{bar} + p_D^{*} + \Delta p_p^{**}$$

* Presiunea de evaporare $p_D$ este relevantă numai pentru sistemele de apă caldă > 100°C.
** Folosită pt. a menține presiunii de urmărire (vasul de expansiune în aval de pompă pe presiune), de ex. în sistemele solare.

- Dacă presiunea este prea mare, eliberați ventilul de la supapa de alimentare cu gaz
- Dacă presiunea este prea scăzută, se completați cu azot dintr-un recipient sub presiune.
- Introduceți corectarea presiunii de alimentare $p_0$ pe plăcuța de fabricație.

## 4. Inspecție funcțională în timpul operării

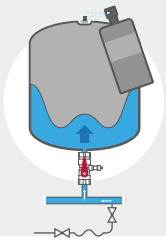


- Vana de închidere pt. izolare complet deschisă iar vana de închidere pt. scurgere închisă.
- Observați presiunea sistemului și nu lăsați să scadă sub $p_0$.
- Umpleți sistemul până la presiunea de umplere $p_F$, în conformitate cu temperatura sistemului.

$$p_F\,[\text{bar}] \geq p_0 + 0.3\ \text{bar}$$ (la temperatura de umplere de 10°C)*

- Verificarea presiunii gazului în timpul funcționării: presiunea gazului trebuie să fie la fel ca presiunea sistemului (vasul de lucru).

## 5. Verificare de scurgere a supapei de umplere cu gaz



Îndepărtați capacul de la supapa de alimentare cu gaz și verificați cu spray-ul de testare a scurgerilor pentru a vedea dacă supapa de alimentare cu gaz pierde aer la utilizare.
În cele din urmă, fixați capacul la supapa și aplicați sigiliul la vana de închidere pt. izolare.