reflex
Thinking solutions.

Vase de expansiune

Reflex, Refix

Reflex –
un brand puternic de zeci de ani

Reflex Winkelmann GmbH - parte a diviziei Building + Industry - este lider în furnizarea tehnologiei de încălzire și alimentare cu apă caldă de înaltă calitate. În cadrul mărcii sale Reflex, compania dezvoltă, produce și comercializează nu numai vase de expansiune, ci și componente inovatoare și soluții integratoare pentru întreținerea presiunii, prepararea apei, degazare și tratarea apei, rezervoare de apă caldă menajeră, schimbătoare de căldură, precum și distribuitoare hidraulice și componente de stocare. Cu sediul central din Ahlen din regiunea germană Westphalia, Reflex Winkelmann GmbH are peste 1500 de angajați în întreaga lume, oferind o prezență internațională pe toate piețele importante.

Angajată în favoarea unei politici energetice durabile și a obiectivelor politicii climatice convenite de Guvernul Federal German, Reflex contribuie deja la protecția mediului cu produsele sale eficiente din punct de vedere energetic și durabile. Aceasta se bazează pe tehnologii dovedite și pe inovații orientate spre viitor. Portofoliul Reflex este dezvoltat prin menținerea unui parteneriat de cooperare și orientare către clienți, precum și prin oferirea unor servicii suplimentare.

Cuprins

Reflex City p. 4

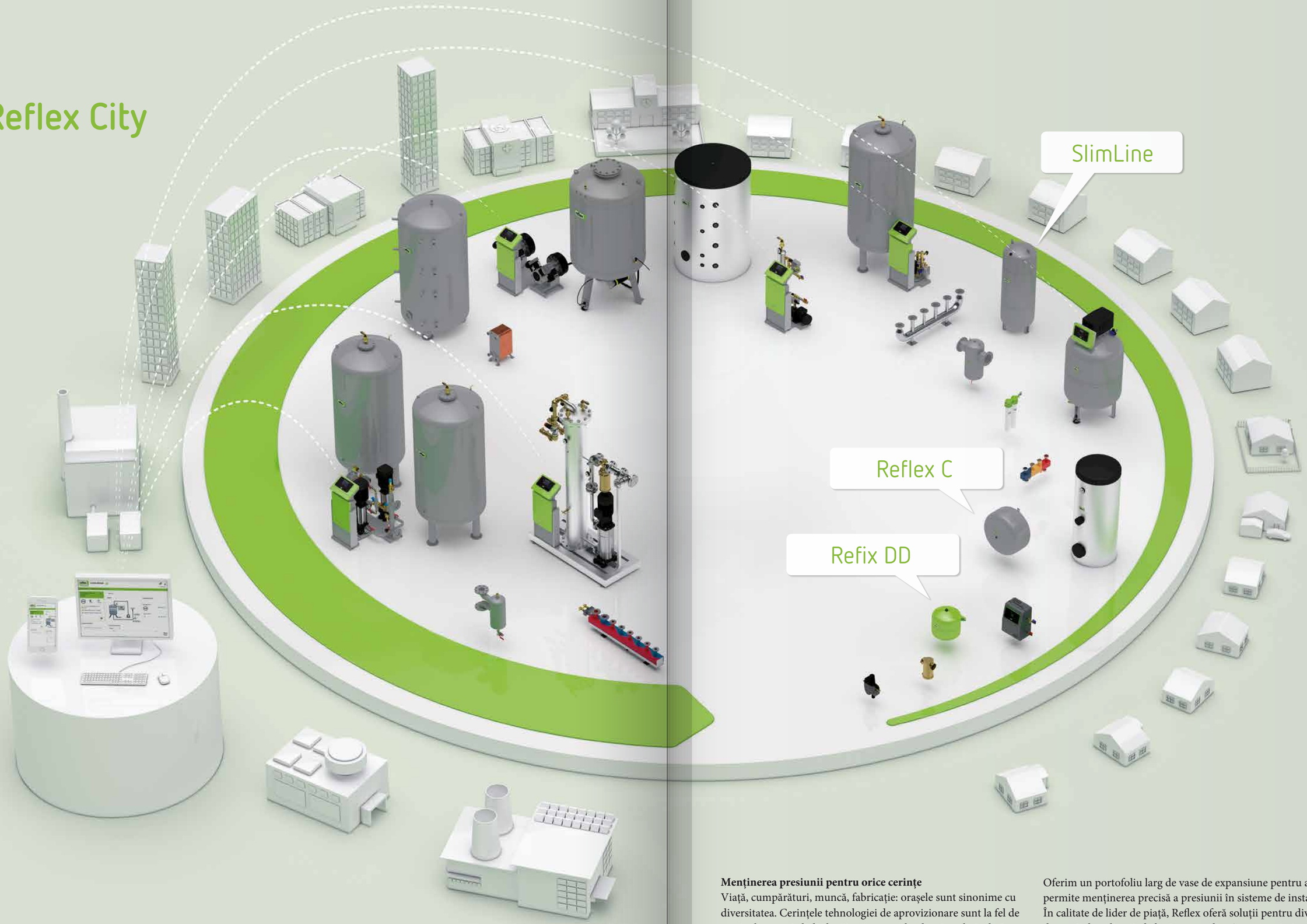
Menținerea presiunii
Menținerea presiunii cu vase de expansiune p. 6

Reflex p. 10
Avantaje cheie p. 11
Gama de produse Reflex p. 19
Selecție și calcul Instalare și punere în p. 30
funcțiune Operare & Întreținere p. 34

Refix
Avantaje cheie p. 35
Gama de produse Refix p. 36
Selecție și calcul Instalare și punere în p. 45
funcțiune Operare & Întreținere p. 52
p. 53

Service
p. 54

Reflex City



Menținerea presiunii pentru orice cerințe
Viață, cumpărături, muncă, fabricație: orașele sunt sinonime cu diversitatea. Cerințele tehnologiei de aprovizionare sunt la fel de particulare ca și clădirile. Fie că este vorba de o instalație de 5 kW într-o casă rezidențială sau un sistem de apă răcită legat de siguranța în exploatare într-un centru de date - Reflex oferă produse și soluții pentru sisteme din toată gama de puteri termice, de la simplu la complex, așa cum este ilustrat în conceptul nostru **Reflex City.**

Oferim un portofoliu larg de vase de expansiune pentru a permite menținerea precisă a presiunii în sisteme de instalații. În calitate de lider de piață, Reflex oferă soluții pentru diverse domenii de aplicații: de la sisteme solare în case, prin instalare directă în cazane, până la alimentarea cu apă potabilă în complexe rezidențiale.

Menținerea presiunii

Obiectivul sistemelor de menținere a presiunii

Sistemele de menținere a presiunii au o importanță centrală în sistemele de încălzire, apă răcită și în sistemele solare, precum și în sistemele de ridicare a presiunii. Ca toate celelalte substanțe, volumul de apă se schimbă odată cu temperatura. Spre deosebire de alte lichide, apa nu se dilată proporțional cu temperatura. Deoarece apa nu poate fi comprimată, aceasta înseamnă că presiunea crește semnificativ în sistemele închise pe măsură ce temperatura se modifică.
Întreținerea optimă a presiunii se realizează cu două sisteme diferite de întreținere a presiunii, în funcție de aplicație:

- Sisteme statice de menținere a presiunii (vase de expansiune),
- Sisteme dinamice de menținere a presiunii.

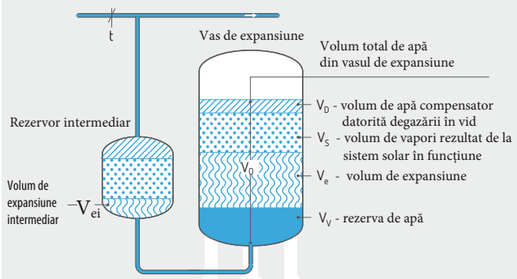
Informații suplimentare pot fi găsite în broșura: **Sisteme de presurizare**

Sistemele de menținere a presiunii au o importanță centrală în sistemele de încălzire, apă răcită și în sistemele solare, precum și în sistemele de ridicare a presiunii. Acestea trebuie să îndeplinească trei funcții fundamentale:

1. Să mențină presiunea în orice punct al sistemului în limite admise. Aceasta înseamnă că presiunea maximă de funcționare nu trebuie să fie depășită, dar trebuie de asemenea asigurată o presiune minimă pentru a preveni vacuum-ul, cavitația și vaporizarea.
2. Pentru a compensa fluctuațiile de volum din apa de încălzire sau de răcire ca urmare a variațiilor de temperatură.
3. Pentru a compensa pierderile de apă din sistem datorită pierderilor.

Volumul de admisie a apei dintr-un vas de expansiune

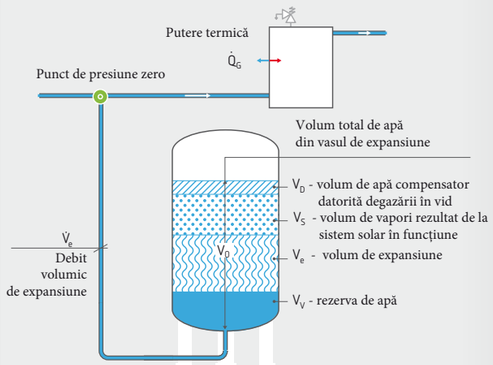
Menținerea presiunii are rolul de a compensa variațiile de volum dintre cea mai mare și cea mai joasă temperatură din sistem și pentru a păstra presiunea într-un interval admisibil. Aceasta necesită furnizarea unui volum suficient a apei de admisie, care trebuie să corespundă cel puțin volumului de expansiune V_e și aprovizionării cu apă V_v. În cazul în care sunt instalate dispozitive care retrag și alimentează sistemul cu un volum de apă al V_D, cum ar fi degazoarele cu vid, atunci acest lucru trebuie, de asemenea, luat în considerare. Acest lucru este valabil și pentru volumul de vapori V_S în sistemele solare, care este creat în timpul staționărilor. Temperaturile medii de sub 0°C sau peste 70°C la punctul de conectare la sistem necesită instalarea unui vas intermediar pentru a proteja diafragma sau membrana vasului de expansiune.



- în sistemele de încălzire parte din V_e pt. t > 70°C
- în sistemele de apă răcită parte din V_e pt. t < 0°C

Volumul de expansiune și punctul de presiune zero

Un debit volumic de compensare trebuie transportat prin linia de expansiune dintre sistem și unitatea de menținere a presiunii, astfel încât presiunile calculate ale sistemului de menținere a presiunii să se reflecte cu adevărat la punctul de presiune zero. Pentru sistemele închise de încălzirea, solare și de apă răcită, se presupune că debitul volumic de expansiune $\dot{V}_e$ este cel mai mare debit de volum de compensare presupus. Acesta este creat atunci când generatorul termic trece de la starea de dezactivată la starea de capacitate maximă $\dot{Q}_G$.



Sisteme statice de menținere a presiunii

Vasele de expansiune cu diafragmă oferă o soluție simplă și inteligentă, prin care funcționează ca vase ideale sau vase tampon, fără energie electrică, compresor sau pompă.
Vasele de expansiune trebuie să compenseze variațiile de volum dintre cea mai înaltă și cea mai joasă temperatură și să mențină presiunea într-un interval admis. În acest caz, produsele din seria Reflex sunt utilizate ca vase de expansiune în sisteme de încălzire, solare și de apă răcită pentru menținerea presiunii, în timp ce produsele din seria Refix sunt utilizate pentru preparare ACM și aplicații speciale.

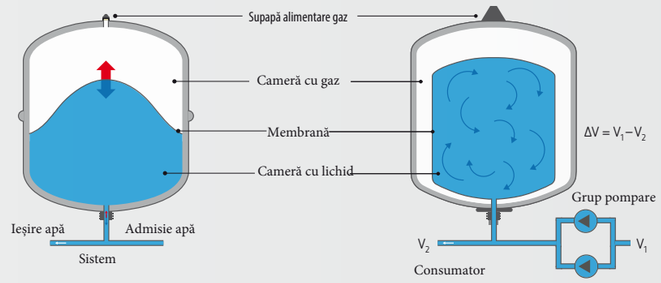
Vasele tampon și de control trebuie să asigure diferența dintre debitul volumic transportat și cel necesar. Dacă acest lucru se referă doar la reducerea frecvenței de comutare într-un sistem de transport, vorbim, de asemenea, despre vase de control. Seria de produse Refix este de obicei folosită ca vas tampon într-un sistem de presiune, în timp ce produsele Reflex sunt folosite ca vase de control în stațiile de menținere a presiunii controlate de pompă.

Reflex pentru sisteme de încălzire, apă răcită și solare în circuit închis.

Refix preparare ACM, sisteme sanitare, ridicarea presiunii, instalații de stingerea incendiilor, încălzire în pardoseală, geotermale.

Principiul de funcționare

Reflex într-un sistem de încălzire



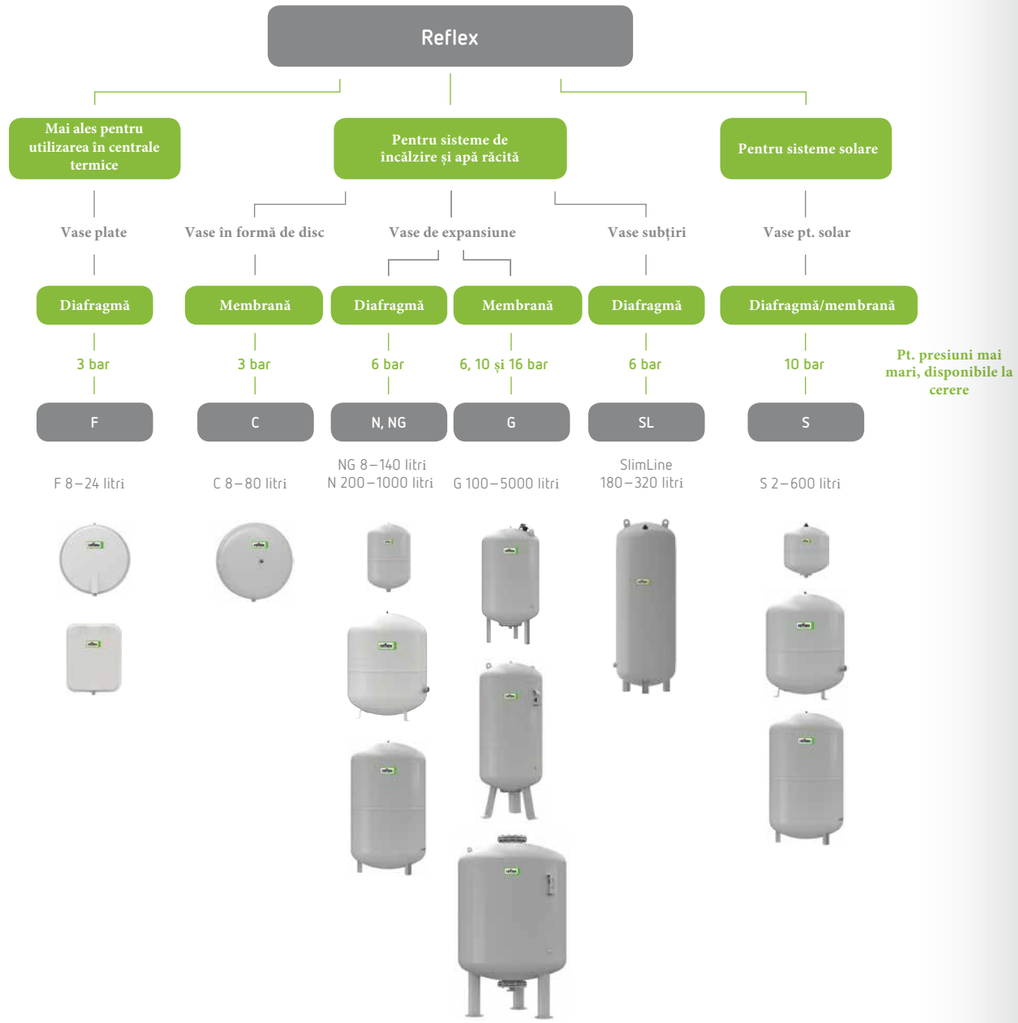
Refix într-un sistem de ridicare a presiunii

Camera cu gaz este umplută si presurizată corespunzător, înainte ca vasul de expansiune să fie conectat la sistem.
În timpul procesului de încălzire presiunea din sistem crește odată cu temperatura, astfel încât apa de expansiune curge din sistem în camera de apă. Volumul de gaz din camera de gaz este comprimat și presiunea crește.
În timpul procesului de răcire presiunea din sistem scade odată cu temperatura. Apa de expansiune curge din camera de apă înapoi în sistem. Aceasta decomprimă volumul de gaz din camera de gaz și reduce presiunea.

Presiune din camera de gaz este setată la puțin sub presiunea de decuplare a sistemului de pompare.
Dacă presiunea de decuplare scade sub valorile minime, pompa este activată și transmite apa. Dacă consumatorii folosesc numai o cantitate mică, diferența este stocată în vasul tampon până când camera de gaz este comprimată până la presiunea de decuplare și sistemul de pompare se dezactivează. Pierderea de presiune rezultată duce la o reducere a volumului. În cazul în care consumatorii folosesc apa, apa stocată este scoasă din vasul tampon până când volumul de gaz este decomprimat, iar presiunea din sistem scade până la valoarea minimă și sistemul de pompare se reactivează.

CE

Vase de expansiune pt. sisteme de încălzire, apă răcită și solare

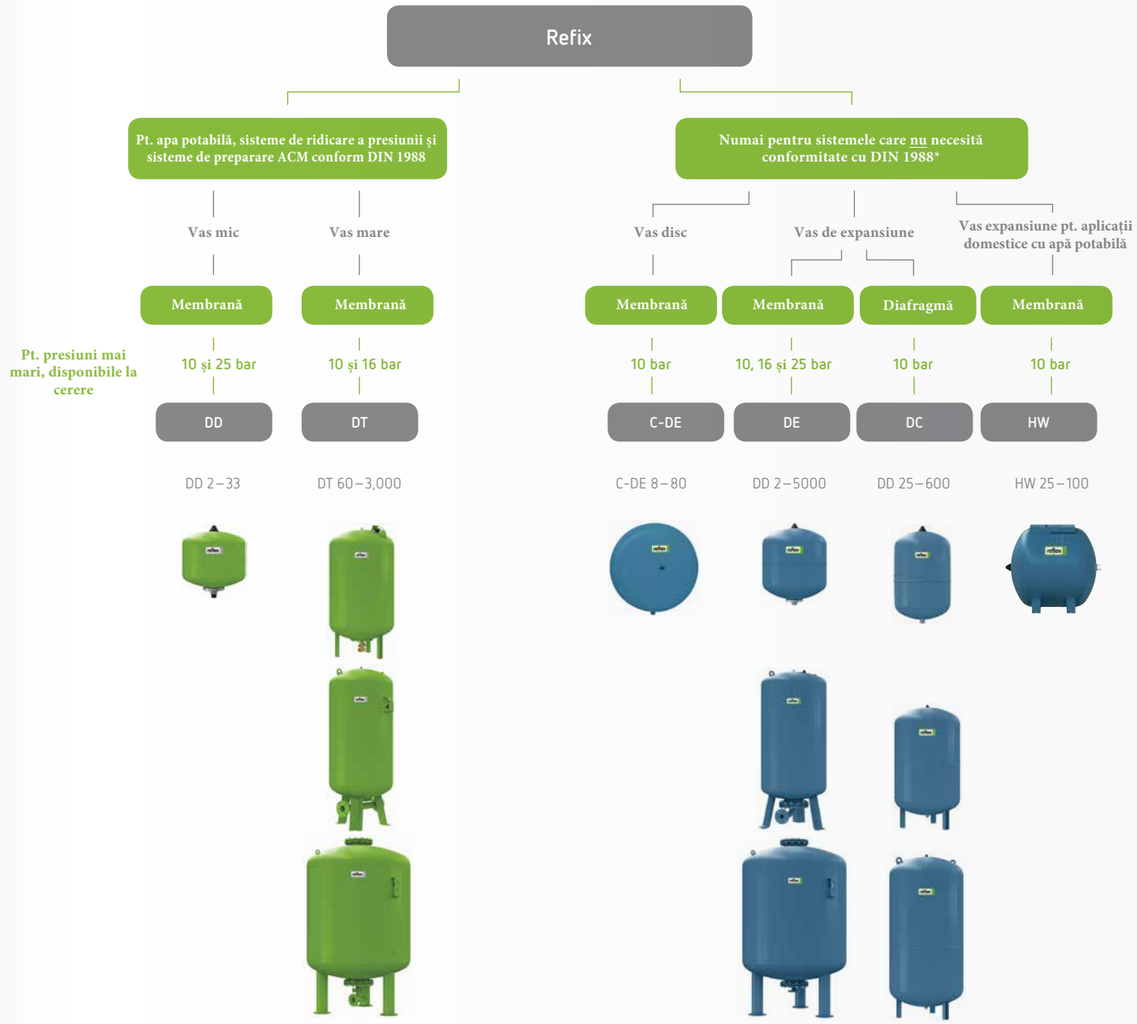


Rezervoare intermediare Reflex V

Fără diafragmă, fără membrană

V 6 – V 350 → 10 bar/110°C
V 500–5000 litri → 6 bar/120°C
V 1000–5000 litri → 10 bar/120°C

Vase de expansiune pt. apă potabilă și aplicații speciale



Amortizor de șocuri

Diafragmă

WD**

0,165 litri/10 bar**

Pt. instalații cu vane de închidere cu acționare rapidă (de ex. mașini de spălat haine)

* de exemplu pt. sisteme de stingere a incendiilor cu apă, incalzire in pardoseala, sisteme geotermale
** Nu se folosește pt. apă potabilă.

Reflex

Avantaje cheie

Vase de expansiune de înaltă calitate

- Pentru sisteme de încălzire, apă răcită și sisteme solare în circuit închis
- Membrana rezistentă la uzură, durată de folosire mare, menține în mod fiabil presiunea
- Conformitate cu Directiva pt. Echipamente sub Presiune DEP 2014/68/EU

O gamă largă de modele

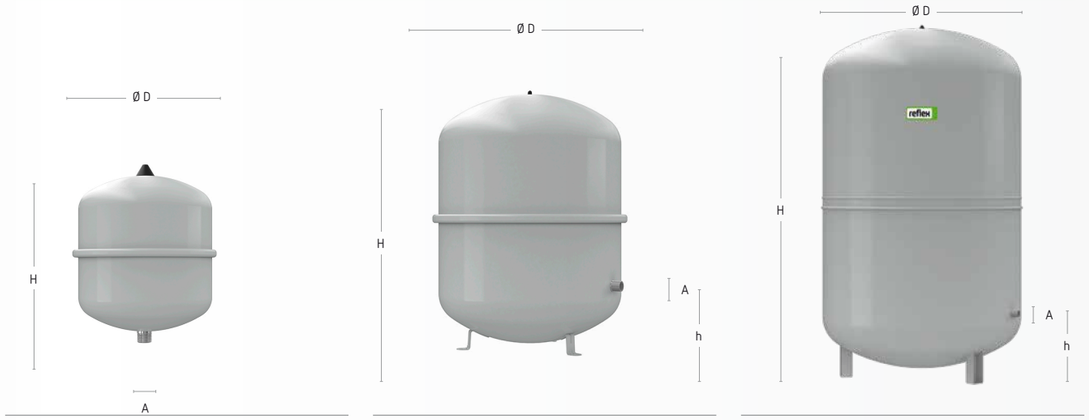
- Domenii de presiune și volume de vas extrem de largi
- O gamă extrem de largă de forme, tipuri și gamă completă de accesorii
- Cu diafragmă sau membrană
- Experiență cu soluții speciale, specifice clienților

Dimensionare și instalare rapidă

- Alegere și dimensionare rapidă cu ajutorul softului Reflex Pro
- Instalare rapidă

Gama de produse Reflex

Reflex N



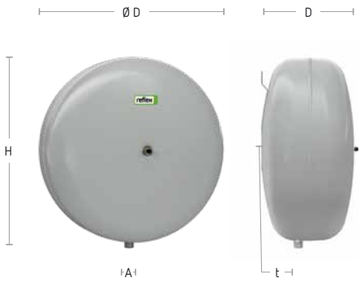
N 8–25 N 35–140 N 200–1000

Caracteristici Tehnice

- Pt. sisteme de încălzire și de apă răcită, în circuit închis
- Cu racorduri filetate
- De la 35 litri, cu picioare
- Diafragmă din butil neînlocuibilă conform DIN EN 13831
- Temperatură maximă de funcționare: 70°C
- Permit adăugarea de antigel în procent 25-50%
- Aprobare conform Directivei pentru Echipament sub Presiune 2014/68/EU
- Vopsea din rășină epoxidică rezistentă
- Cu cameră de gaz presurizată din fabricație
- Temperatură max. admisă în instalație 120°C

	Model	Cod articol	VPE	Culoare	Ø D [mm]	Înălțime H [mm]	Înălțime h [mm]	Conexiune A	Presiune cameră gaz [bar]	Masă [kg]
4 bar 70 °C	N 8	8202501	96	gri	209	318	-	R ¾"	1.5	1.7
	N 8	7202801	96	alb	209	318	-	R ¾"	1.5	1.7
	N 12	8203301	72	gri	280	275	-	R ¾"	1.5	2.3
	N 12	7203501	72	alb	280	275	-	R ¾"	1.5	2.3
	N 18	8204301	56	gri	283	382	-	R ¾"	1.5	2.9
	N 18	7204401	56	alb	280	382	-	R ¾"	1.5	2.9
	N 25	8206301	42	gri	280	494	-	R ¾"	1.5	3.7
	N 25	7206401	42	alb	280	494	-	R ¾"	1.5	3.7
	N 35	8208401	24	gri	354	459	130	R ¾"	1.5	4.75
	N 35	7208501	24	alb	354	459	130	R ¾"	1.5	4.75
6 bar 70 °C	N 50	8209300	24	gri	409	469	158	R ¾"	1.5	5.65
	N 50	7209400	24	alb	409	469	158	R ¾"	1.5	5.65
	N 80	8210200	12	gri	480	565	165	R 1"	1.5	9.2
	N 80	7210600	12	alb	480	565	165	R 1"	1.5	9.2
	N 100	8216300	10	gri	480	675	165	R 1"	1.5	11.5
	N 100	-	10	alb	480	675	165	R 1"	1.5	11.5
	N 140	8211400	8	gri	480	886	165	R 1"	1.5	21.9
	N 140	-	8	alb	480	886	165	R 1"	1.5	21.9
	N 200	8213300	4	gri	634	758	205	R 1"	1.5	23.8
	N 250	8214300	4	gri	634	888	205	R 1"	1.5	24.7
	N 300	8215300	1	gri	634	1092	235	R 1"	1.5	27.0
	N 400	8218000	1	gri	740	1102	245	R 1"	1.5	47.0
	N 500	8218300	1	gri	740	1321	245	R 1"	1.5	52.0
	N 600	8218400	1	gri	740	1531	245	R 1"	1.5	66.0
	N 800	8218500	1	gri	740	1996	245	R 1"	1.5	96.0
	N 1000	8218600	1	gri	740	2413	245	R 1"	1.5	118.0

Reflex C



C 8 – 80 litri

Caracteristici Tehnice

- Pentru sistemele de încălzire şi apă răcită, în circuit închis
- Cu racorduri filetate
- Include coliere pentru instalarea uşoară
- Membrană neînlocuibilă conform DIN EN 13831
- Temperatura de operare permisă 70°C
- Permit adăugarea de antigel în procent de 25-50%
- Aprobare conform Directivei pt. Echipament sub Presiune 2014/68/EU
- Vopsea din răşină epoxidică rezistentă
- Cu cameră de gaz presurizată din fabricaţie
- Temperatură maximă admisă în instalaţie 120°C

	Model	Cod articol	VPE	Culoare	Ø D [mm]	Înălţime H [mm]	Adâncime T [mm]	Adâncime t [mm]	Conexiune A	Presiune camera gaz [bar]	Masă [kg]
3 bar 70 °C	C 8	8280000	96	-	280	296	176	52	G ½"	1.0	2.8
	C 12	8280100	60	-	354	370	182	64	G ½"	1.0	3.2
	C 18	8280200	42	-	356	370	236	76	G ¾"	1.0	4.7
	C 25	8280300	42	-	409	427	253	93	G ¾"	1.0	5.5
	C 35	8280400	24	-	480	465	256	97	G ¾"	1.0	7.3
	C 50	8280500	20	-	480	465	332	125	G ¾"	1.5	8.1
	C 80	8280600	8	-	634	621	338	135	G ¾"	1.5	14.5

Reflex F

PLUS X AWARD 2017 achieved for: Innovation High Quality Functionality

F 8 litri

F 12 – 24 litri

Caracteristici Tehnice

- Vas cu formă subţire pentru sistemele de încălzire şi apă răcită, în circuit închis, proiectat în particular pentru instalarea în cazane
- Cu racorduri filetate
- De la 18 litri, cu coliere
- Membrană neînlocuibilă conform DIN EN 1383
- Temperatura de operare permisă 70°C
- Permit adăugarea de antigel în procent de 25-50%
- Aprobare conform Directivei pentru Echipament sub Presiune 2014/68/EU
- Vopsea din răşină epoxidică rezistentg
- Cu cameră de gaz presurizată din fabricaţie
- Temperatură maximă admisă în instalaţie 120°C
- Vasul Reflex F 8 a fost distins cu premiul Plus X Award

	Model	Cod articol	VPE	Culoare	Înălţime H [mm]	Adâncime T [mm]	Ø D [mm]	Lăţime B [mm]	Conexiune A	Presiune cameră gaz [bar]	Masă [kg]
3 bar 70 °C	F 8	9600011	54	alb	-	88	389	-	G ⅜"	0.75	6.3
	F 12	9600030	36	alb	444	108	-	350	G ½"	1.00	7.7
	F 15	9600040	36	alb	444	134	-	350	G ¾"	1.00	8.2
	F 18	9600000	28	alb	444	158	-	350	G ¾"	1.00	8.7
	F 24	9600010	25	alb	444	180	-	350	G ¾"	1.00	9.4

Reflex SL

SlimLine 180 litri

SlimLine 220 litri

SlimLine 280 litri

SlimLine 320 litri

Vasele de expansiune Reflex SlimLine au amprentă redusă la sol

Caracteristici Tehnice

- Vas de expansiune subţire, pentru sisteme de încălzire şi apă răcită, în circuit închis
- Diafragmă din butil neînlocuibilă conform DIN EN 13831
- Cu cameră de gaz presurizată din fabricaţie la 1,5 bar
- Vopsea din răşină epoxidică rezistentă, exterior
- Conexiune G 1"
- Presiunea maximă de operare: 6 bar
- Temperatura maximă de operare: 70°C
- Temperatura maximă permisă în sistem: 120°C
- Nu sunt destinate pentru utilizare cu antigel

	Model	Cod articol	VPE	Culoare	Ø D [mm]	Înălţime H [mm]	Înălţime h [mm]	Conexiune A	Presiune camera gaz [bar]	Masă [kg]
6 bar 70°C	SL 180	8200200	1	gri	480	1,156	214	G 1"	1.5	27.4
	SL 220	8200250	1	gri	480	1,386	214	G 1"	1.5	33.3
	SL 280	8200300	1	gri	480	1,716	214	G 1"	1.5	41.8
	SL 320	8200350	1	gri	480	1,946	214	G 1"	1.5	47.8

Reflex G

G 100–500 litri

G 600–2000 litri

G 3000–5000 litri

Caracteristici Tehnice

- Pt. sisteme de încălzire şi apă răcită, în circuit închis
- Cu picioare
- Conexiuni
  - → până la 1000 litri/Ø 740 mm conexiune cu filet
  - → de la 1000 litri/Ø 1000 mm cu flanşă de racord DN 65/PN 6 sau DN 25-40-65/PN 16
- Membrană interschimbabilă, conform DIN EN 13831 partea 3
- Temperatura max. de operare 70°C
- Temperatura max. permisă în instalaţie 120°C
- Aprobare cf. Directivei pentru Echipament sub Presiune 2014/68/EU
- Flanşă de service (de la 1000 litri şi Ø 1000 mm)
- Permite adăugarea de antigel în proporţie de 25-50%
- De la 1000 litri şi Ø 1000 mm cu flanşă de service
- Manometru şi supapa de aer au protecţie metalică
- Conexiune pt. instalare detector de rupere membrană
- Acoperire cu vopsea epoxidică durabilă
- Camera de gaz presurizată din fabrică (cu azot)

	Model	Cod articol	Culoare	Ø D [mm]	Înălţime H [mm]	Înălţime h [mm]	Conexiune A	Presiune camera gaz [bar]	Masă [kg]
6 bar 70 °C	G 100	8519000	gri	480	850	145	G 1"	3.5	19.2
	G 200	8519100	gri	634	967	144	G 1¼"	3.5	36.5
	G 300	8519200	gri	634	1,267	144	G 1¼"	3.5	41.6
	G 400	8521605	gri	740	1,276	146	G 1"	3.5	43.0
	G 500	8521705	gri	740	1,494	146	G 1"	3.5	51.0
	G 600	8522605	gri	740	1,739	146	G 1"	3.5	66.0
	G 800	8523610	gri	740	2,186	149	G 1"	3.5	94.0
	G 1000	8546605	gri	740	2,593	146	G 1"	3.5	150.0
	G 1000	8524605	gri	1,000	1,973	307	DN 65/PN 6	3.5	228.0
	G 1500	8526605	gri	1,200	1,971	305	DN 65/PN 6	3.5	280.0
	G 2000	8527605	gri	1,200	2,451	291	DN 65/PN 6	3.5	300.0
	G 3000	8544605	gri	1,500	2,490	334	DN 65/PN 6	3.5	620.0
	G 4000	8529605	gri	1,500	3,065	334	DN 65/PN 6	3.5	770.0
	G 5000	8530605	gri	1,500	3,598	334	DN 65/PN 6	3.5	849.0
10 bar 70 °C	G 100	8518000	gri	480	850	146	G 1"	3.5	19.2
	G 200	8518100	gri	634	966	144	G 1¼"	3.5	33.4
	G 300	8518200	gri	634	1,267	144	G 1¼"	3.5	34.6
	G 400	8521005	gri	740	1,275	133	G 1¼"	3.5	52.0
	G 500	8521006	gri	740	1,494	133	G 1¼"	3.5	60.0
	G 600	8522006	gri	740	1,859	263	G 1½"	3.5	118.0
	G 800	8523005	gri	740	2,324	263	G 1½"	3.5	166.0
	G 1000	8546005	gri	740	2,648	263	G 1½"	3.5	190.0
	G 1000	8524005	gri	1,000	2,001	286	DN 65/PN 16	3.5	335.0
	G 1500	8526005	gri	1,200	1,991	291	DN 65/PN 16	3.5	390.0
	G 2000	8527005	gri	1,200	2,451	291	DN 65/PN 16	3.5	485.0
	G 3000	8544005	gri	1,500	2,542	320	DN 65/PN 16	3.5	830.0
	G 4000	8529005	gri	1,500	3,117	320	DN 65/PN 16	3.5	1,064.0
	G 5000	8530005	gri	1,500	3,652	320	DN 65/PN 16	3.5	1,274.0
16 bar 70 °C	G 100	8518400	gri	480	992	231	DN 25/PN 16	3.5	25.0
	G 200	8518500	gri	634	1,088	221	DN 25/PN 16	3.5	57.0
	G 300	8518600	gri	634	1,392	221	DN 25/PN 16	3.5	66.0
	G 400	8510206	gri	740	1,373	198	DN 40/PN 16	3.5	118.0
	G 500	8518700	gri	740	1,618	197	DN 40/PN 16	3.5	130.0
	G 600	8522007	gri	740	1,871	198	DN 40/PN 16	3.5	158.0
	G 800	8523906	gri	740	2,336	198	DN 40/PN 16	3.5	221.0
	G 1000	8546906	gri	740	2,804	201	DN 40/PN 16	3.5	260.0
	G 1000	8524205	gri	1,000	2,031	276	DN 65/PN 16	3.5	468.0
	G 1500	8526305	gri	1,200	2,021	281	DN 65/PN 16	3.5	650.0
	G 2000	8527100	gri	1,200	2,481	281	DN 65/PN 16	3.5	731.0
	G 3000	8544705	gri	1,500	2,550	310	DN 65/PN 16	3.5	805.0
	G 4000	8529405	gri	1,500	3,110	310	DN 65/PN 16	3.5	890.0
	G 5000	8529705	gri	1,500	3,645	310	DN 65/PN 16	3.5	1,020.0

Reflex S

S 2–33 litri

S 50–250 litri

S 300–600 litri

Caracteristici Tehnice

- Pentru sisteme solare, de încălzire și apă răcită
- Cu racorduri filetate
- Până la 33 litri cu coliere, de la 50 litri cu picioare
- Permite adăugarea de antigel în proporție de 25-50%
- Până la 33 litri cu membrană neînlocuibilă, diafragmă din butil neînlocuibilă pentru 50-600 litri
- Temperatura de operare permisă 70°C
- Aprobare conform Directivei pentru Echipament sub Presiune 2014/68/EU
- Vopsea din rășină epoxidică rezistentă
- Cu cameră de gaz presurizată din fabricație
- Temperatură maximă admisă în instalație 120°C

	Model	Cod articol	VPE	Culoare	Ø D [mm]	Înălțime H [mm]	Înălțime h [mm]	Conexiune A	Presiune camera gaz [bar]	Masă [kg]
10 bar 70 °C	S 2	8707700	280	gri	132	260	-	G ¾"	0.5	1.0
	S 8	9702600	96	alb	206	332	-	G ¾"	1.5	1.8
	S 8	8703900	96	gri	206	332	-	G ¾"	1.5	1.8
	S 12	9702700	60	alb	280	300	-	G ¾"	1.5	2.5
	S 12	8704000	60	gri	280	300	-	G ¾"	1.5	2.5
	S 18	9702800	56	alb	280	409	-	G ¾"	1.5	3.5
	S 18	8704100	56	gri	280	409	-	G ¾"	1.5	3.5
	S 25	9702900	42	alb	280	518	-	G ¾"	1.5	3.8
	S 25	8704200	42	gri	280	518	-	G ¾"	1.5	3.8
	S 33	9706300	24	alb	354	455	-	G ¾"	1.5	6.3
	S 33	8706200	24	gri	354	455	-	G ¾"	1.5	6.3
	S 50	8209500	20	gri	415	469	158	R ¾"	3.0	9.5
	S 80	8210300	12	gri	486	562	166	R 1"	3.0	12.1
	S 100	8210500	10	gri	486	667	165	R 1"	3.0	14.2
	S 140	8211500	6	gri	486	886	172	R 1"	3.0	17.4
	S 200	8213400	-	gri	640	758	205	R 1"	3.0	35.6
	S 250	8214400	-	gri	640	888	205	R 1"	3.0	40.8
	S 300	8215400	-	gri	640	1092	235	R 1"	3.0	47.0
	S 400	8219000	-	gri	746	1102	245	R 1"	3.0	61.0
	S 500	8219100	-	gri	746	1321	245	R 1"	3.0	72.0
	S 600	8219200	-	gri	746	1559	245	R 1"	3.0	87.0

Reflex V

V 6–20 litri

V 40–60 litri

V 200–350 litri

V 500–750 litri

V 1000–2000 litri

V 3000–5000 litri

Caracteristici Tehnice

- Rezervoare intermediare Reflex V
- Până la 20 litri cu coliere, de la 40 litri cu picioare de sprijin
- Fără membrană, fără diafragmă
- Necesare în sisteme de încălzire cu temperatura de retur >70°C sau în sisteme de apă răcită cu temperaturi de tur < 0°C
- Aprobare conform Directivei de Echipament sub Presiune 2014/68/EU
- Poate fi utilizat de asemenea ca rezervor tampon
- Vas special pentru >10 bar / >120°C disponibil la cerere
- Vopsea din rășină epoxidică rezistentă
- Temperatură maximă admisă în instalație 110°C sau 120°C (depinde de model și de presiune)

	Model	Cod articol	VPE	Culoare	Ø D [mm]	Înălțime H [mm]	Înălțime h [mm]	Conexiune A	Masă [kg]
6 bar 120 °C	V 500	8852800	-	gri	750	1717	208	DN 40/PN 6	160.0
	V 750	8851800	-	gri	750	2323	208	DN 40/PN 6	205.0
	V 1000	8851905		gri	1,000	2020	305	DN 65/PN 6	310.0
	V 1500	8852305	-	gri	1,200	2020	305	DN 65/PN 6	445.0
	V 2000	8852405	-	gri	1,200	2478	305	DN 65/PN 6	545.0
	V 3000	8852505	-	gri	1,500	2556	337	DN 65/PN 6	775.0
	V 4000	8853405	-	gri	1,500	3131	337	DN 65/PN 6	1060.0
	V 5000	8854805	-	gri	1,500	3666	337	DN 65/PN 6	1095.0
10 bar 110 °C	V 6	8303100	96	gri	206	244	-	R ¾"	2.0
	V 12	8303200	72	gri	280	244	-	R ¾"	3.0
	V 20	8303300	42	gri	280	360	-	R ¾"	3.5
	V 40	8303400	18	gri	409	562	113	R 1"	7.8
	V 60	8303500	12	gri	409	732	172	R 1"	23.0
	V 200	8303600	-	gri	634	901	142	DN 40/PN 16	43.0
	V 300	8303700	-	gri	634	1201	142	DN 40/PN 16	48.0
	V 350	8303800	-	gri	634	1341	142	DN 40/PN 16	51.0
10 bar 120 °C	V 1000	8400205	-	gri	1,000	2055	286	DN 65/PN 16	560.0
	V 1500	8400305	-	gri	1,200	2045	284	DN 65/PN 16	780.0
	V 2000	8400405	-	gri	1,200	2505	284	DN 65/PN 16	940.0
	V 3000	8400505	-	gri	1,500	2600	313	DN 65/PN 16	1405.0
	V 4000	8400605	-	gri	1,500	3178	313	DN 65/PN 16	1930.0
	V 5000	8400705	-	gri	1,500	3713	313	DN 65/PN 16	2015.0

Accesorii Reflex

Închideri sigure

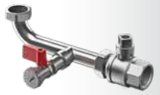
Conform DIN EN 12828 „camera de apă din vasele de expansiune trebuie să poată fi golită. Toate vasele de expansiune trebuie să fie proiectate astfel încât să poată fi închise și izolate față de punctul de conectare la sistemul termic.

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 (vezi pagina 21)

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

Set conectare AG



- Pentru instalare și întreținere rapidă a vaselor de expansiune (recomandat pt. vase de expansiune Reflex G)
- Include vană de închidere cu posibilitatea montării unui sigiliu și cot de racord cu piesă de conectare
- Cu vană de golire de 1/2" și racord pt. furtun
- Conform cu DIN EN 12828
- PN 16/120 °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

Detectorul de rupere membrană MBM II

- Semnalizează ruperea membranei la Reflex G
- Include releu și electrod montate din fabric
- Tensiune de alimentare 230 V/50 Hz
- Semnal de ieșire de la releu plutitor (cu schimbare de sens)
- Furnizat numai cu vasul

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

Model	Cod articol	VPE	Masă [kg]
Set conectare AG 1"	9119204	-	0.9
Set conectare AG 11/4"	9119205	-	1.0
Set conectare AG 11/2"	9119206	-	1.2
Manometru digital	9119198	-	0.1
Detector rurpere membrană	7857700	-	0.2
Cuplaj rapid Reflex SU R 3/4"	7613000	-	0.4
Cuplaj rapid Reflex SU R 1"	7613100	-	0.6
Consolă de perete cu colier	7611000	36	0.3
Consolă de perete cu racorduri multiple	7612000	-	0.9

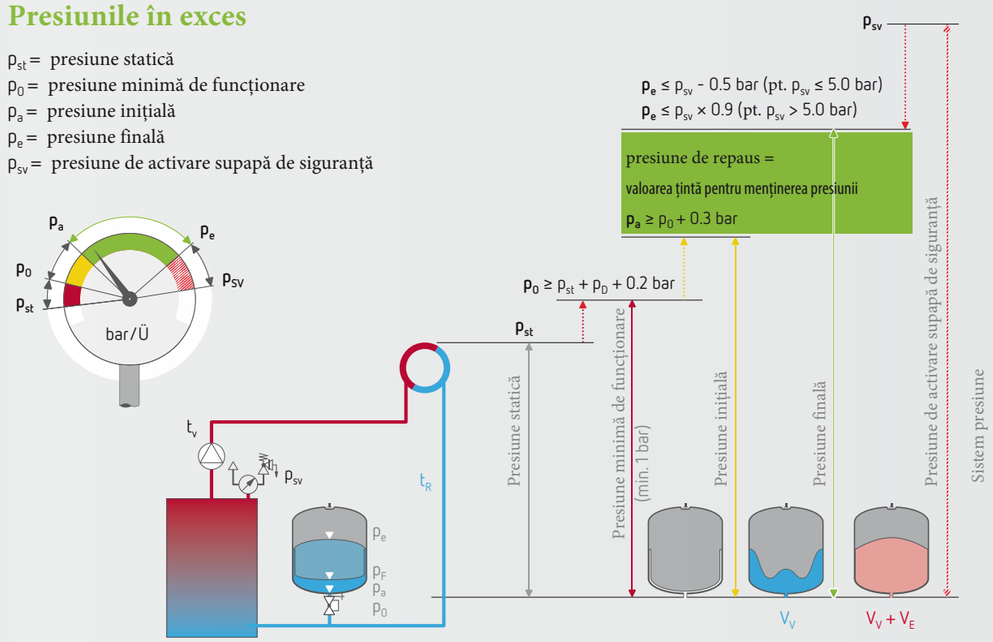
Selectare și calcul

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:
  $p_{SV} \ge p_0 + 1.5$ bar
- Dacă este posibil, atunci când calculați presiunea din camera de gaz, selectați o cantitate suplimentară de 0,2 bar:
  $p_0 \ge \frac{H\,[m]}{10} + 0.2$ 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: $p_0 \ge 1$ 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 ($V_V = 0{,}005 \times V_A$ sau cel puțin 3 l pentru V_n> 15 litri indicație conform standardului):
  $p_a \ge p_0 + 0{,}3$ bar

Tabel selecție rapidă Reflex

Sistem de încălzire: 70/50 °C															
Supapă siguranță p_{SV}	bar	2.5			V_n	3.0				V_n	4.0				V_n
Supply pressure p_0	bar	0.5	1.0	1.5	Litri	0.5	1.0	1.5	1.8	Litri	1.5	2.0	2.5	3.0	Litri
Volum total V_A	Litri	107	48	-	8	133	82	31	-	8	87	48	8	-	8
		161	71	-	12	199	122	46	-	12	131	71	12	-	12
		268	134	-	18	325	210	96	27	18	223	134	45	-	18
		424	238	52	25	504	344	185	89	25	362	238	114	-	25
		639	387	126	35	730	536	313	179	35	561	387	213	-	35
		912	608	238	50	1,043	782	504	313	50	811	608	362	114	50
		1,460	973	461	80	1,668	1,251	834	580	80	1,298	973	649	263	80
		1,825	1,217	608	100	2,086	1,564	1,043	730	100	1,622	1,217	811	362	100
		2,555	1,703	852	140	2,920	2,190	1,460	1,022	140	2,271	1,703	1,135	561	140
		3,650	2,433	1,217	200	4,171	3,128	2,086	1,460	200	3,244	2,433	1,622	811	200
		4,562	3,041	1,521	250	5,214	3,910	2,607	1,825	250	4,055	3,041	2,028	1,014	250
		5,474	3,650	1,825	300	6,257	4,692	3,128	2,190	300	4,866	3,650	2,433	1,217	300
		7,299	4,866	2,433	400	8,342	6,257	4,171	2,920	400	6,488	4,866	3,244	1,622	400
		9,124	6,083	3,041	500	10,428	7,821	5,214	3,650	500	8,110	6,083	4,055	2,028	500
		10,949	7,299	3,650	600	12,513	9,385	6,257	4,380	600	9,732	7,299	4,866	2,433	600
		14,599	9,732	4,866	800	16,684	12,513	8,342	5,839	800	12,976	9,732	6,488	3,244	800
		18,248	12,165	6,083	1,000	20,855	15,641	10,428	7,299	1,000	16,221	12,165	8,110	4,055	1,000

Alegere și dimensionare personalizată
cu programul de calcul Reflex Pro
www.reflex-winkelmann.com/en/services-downloads/planning-calculations-and-software/reflex-pro/

Exemplu selecție

Conținut apă (aproximativ)

Radiatoare:

$V_A = \dot{Q}$ [kW] x 13.5 l/kW

Radiatoare panou:

$V_A = \dot{Q}$ [kW] x 8.5 l/kW

Exemplu selecție

p_{SV} = 3 bar
H = 13 m
$\dot{Q}$ = 40 kW (90/70 °C radiator panou)
V_{PH} = 1000 l (V rezervor tampon)

Calcul:
→ V_A = 40 kW x 8.5 l/kW + 1000 = 1340 l

$p_0 \geq (\frac{13}{10}$ + 0.2 bar) = 1.5 bar

Rezultate tabel

p_{SV} = 3 bar
p_0 = 1.5 bar
V_A = 1411 l
V_n = 200 l
(pt. V_A, max. 1360)

Selecție:
1 x Reflex N 140, 6 bar- pg.11
1 x cuplaj rapid Reflex SU - pg.18

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 în amonte 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
		1,327	1,062	796	515	191	80	1,551	1,323	1,095	867	639	89
		1,659	1,327	995	664	272	100	1,939	1,654	1,369	1,083	798	145
		2,322	1,858	1,393	929	434	140	2,714	2,315	1,916	1,517	1,118	257
		3,318	2,654	1,991	1,327	664	200	3,878	3,307	2,737	2,167	1,597	424
		4,147	3,318	2,488	1,659	829	250	4,847	4,134	3,422	2,709	1,996	564
		4,977	3,981	2,986	1,991	995	300	5,817	4,961	4,106	3,250	2,395	684
		6,636	5,309	3,981	2,654	1,327	400	7,755	6,615	5,474	4,334	3,193	912
		8,295	6,636	4,977	3,318	1,659	500	9,694	8,269	6,843	5,417	3,992	1,141
		9,954	7,963	5,972	3,981	1,991	600	11,633	9,922	8,212	6,501	4,790	1,369
		13,271	10,617	7,963	5,309	2,654	800	15,511	13,230	10,949	8,668	6,387	1,825
		16,589	13,271	9,954	6,636	3,318	1,000	19,389	16,537	13,686	10,835	7,984	2,281

Modele personalizate disponibile la cerere: capacitate > 5000 litri; presiune > 10 bari

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 1"	DN 32 1¼"	DN 40 1½"	DN 50 2"	DN 65	DN 80	DN 100
$\dot{Q}$/kW Lungime ≤ 10 m	2100	3600	4800	7500	14000	19000	29000
$\dot{Q}$/kW Lungime > 10 m ≤ 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.

Note complete de calcul și proiectare

Înainte de a selecta produsele, colectați mai întâi cele mai importante date ale sistemului pentru temperatură, presiune și conținut de apă și calculați parametrii pentru selectarea produselor din aceste informații.

Volum total de apă	V_A
Putere termică	$\dot{Q}_{ges}$
Debit volumic de expansiune	$\dot{V}_e$
Volum absorție vas	V_0
Presiune activare supapă sig.	p_{SV}
Presiune minimă de funcționare	p_0
Presiune finală	p_E

- Datele de bază necesare sunt de preferat să fie luate din documentele de proiectare / schemă tehnologică. Dacă acestea nu sunt disponibile, datele trebuie colectate pe on site sau estimate.
  Valorile aproximative pentru calcularea și estimarea volumelor de apă sunt prezentate în tabele.
  Cerințele extreme ale aprovizionării cu energie termică pentru sisteme industriale pot fi asigurate cu Variomat Giga.

Valorile aproximative pentru calcul

Coeficient de expansiune n pentru aditivi antigel *z

z	t_{max} °C	30	40	50	60	70	80	90	100	105	110	120	130	140	150
0 %	n %	0.37	0.72	1.15	1.66	2.24	2.88	3.58	4.34	4.74	5.15	6.03	6.96	7.96	9.03
34 %		1.49	1.99	2.53	3.11	3.71	4.35	5.01	5.68	-	6.39	7.11	7.85	8.62	9.41

* Valorile se aplică pentru Antigel N. Vă recomandăm o concentrație de 25 până la 50%. Dozele mai mici duc la un risc de coroziune!

Presiune de evaporare **p_D pentru aditivi antigel *z

z	t_{max} °C	30	40	50	60	70	80	90	100	105	110	120	130	140	150
0 %	p_D bar	-0.96	-0.93	-0.88	-0.80	-0.69	-0.53	-0.3	0.01	0.21	0.43	0.98	1.7	2.61	3.76
34 %				-0.90	-0.80	-0.70	-0.60	-0.40	-0.10	–	0.23	0.70	1.33	2.13	3.15

* Valorile se aplică pentru Antigel N. Vă recomandăm o concentrație de 25 până la 50%. Dozele mai mici duc la un risc de coroziune!
** p_D referință ± 0 m NN (nivelul mării). Vă recomandăm o suplimentare de 0,1 bari pentru fiecare 1 km de înălțime.

Valori orientative pentru dimensiunea liniilor de expansiune, linii de umplere apă și linii control vase

DN		20	25	32	40	50	65	80	100
$\dot{V}$ l/h	1	630	1,040	1,830	2,410	3,700	6,960	9,450	14,130
	2	2,500	4,150	7,300	9,600	14,800	27,800	37,800	56,500

$\dot{V}$ debitul volumic permis: 1 La o valoare maximă a lungimii liniei de 30 m

2 La o lungime de linie de până la 1 m și la reducții, de ex. la racordurile vaselor.

Nu este permisă pentru traseul cu senzorii de presiune ai instalației.

Cînd folosiți antigel, vă recomandăm concentrția de glicol între 25 – 50% pentru a minimiza riscul de coroziune.

Determinarea aproximativă a conținutului de apă în generatoarele de căldură

Conținutul de apă V_W se calculează pornind de la conținutul specific de apă v_W și capacitatea nominală a generatorului de căldură $\dot{Q}_W$ iar pentru colectorii solari de la suprafața colectorului instalat A_G.

Generatoare de căldură convenționale	v_W [l/kW]	
Cazane din fontă cu arzător atmosferic	1.10	$V_W = v_W * \dot{Q}_W$
Cazane din fontă cu arzător cu tiraj forțat	1.40	
Cazane din oțel cu arzător cu tiraj forțat	1.80	
Cazane cu combustibil solid	2.00	
Cazane în condensare, montate pe perete	0.15	
Schimbător de căldură	0.60	
CHP (cogenerare)	0.60	
Pompă de căldură	0.60	
Colectoare solare	v_K [l/m²]	
Colectoare plate	2.0	$V_K = v_K * A_G$
Tuburi Vidate direct	1.0	
Tub Vidate cu tehnologie heat-pipe (ACM și aport la încălzire)	3.0	

Determinarea aproximativă a conținutului de apă în suprafețele de încălzire și liniile de distribuție

Conținutul de apă V_A este determinat de la conținutul specific de apă v_A și de capacitatea instalată a consumatorului de căldură total $\dot{Q}_{ges}$. Aceasta cuprinde conținutul de apă al suprafețelor de încălzire, al liniilor de distribuție și al conductelor din stația de încălzire centrală. Liniile de distanță lungă între centrala de încălzire și sistemul de încălzire trebuie luate în considerare separat.

Tipul suprafeței de încălzire	$t_{max\,C}$ | t_R °C	90 | 70	70 | 55	70 | 50	55 | 45	45 | 35	35 | 30	
Elemente radiator	v_A l/kW	11.5	17.6	18.1	27.7	44.6	83.3	$V_A = v_A * \dot{Q}_{ges}$
Elemente tip țeavă		15	23.2	24.1	36.3	59.3	111.5	
Plăci		6.5	9.6	9.4	14.9	21.9	41.0	
Convectoare		4	5.9	5.4	9.4	13.4	27.1	
Ventilatoare		3.3	4.7	4.1	7.4	9.8	19.7	
Încălzire în pardoseală		–	–	–	–	21.1	35.6	

Volumul degazării cu vacuum V_D, care trebuie absorbit de sistemul de menținere a presiunii

Sistem degazare	V_D [litri]
Servitec 25...30	1
Servitec 35...120	6
Special Servitec ... -2...4	35
Special Servitec ... -6...8	70

Conținutul specific de apă V_P al sistemelor de conducte

Conținutul de apă V_P este stabilit din conținutul specific de apă v_P și lungimea instalată a sistemului de țevi L [m].

Exemplu pt. țevi oțel

DN	25	32	40	50	60	65	80	100	125	150	200
v_P l/m	0.58	1.01	1.34	2.1	3.2	3.9	5.3	7.9	12.3	17.1	34.2

Exemplu pt. țevi plastic (PE_X pipes)

Model	20 x 2	25 x 2.3	32 x 2.9	40 x 3.7	50 x 4.6	63 x 5.8	75 x 6.8	90 x 8.2	110 x 10
d_i [mm]	16	20	26	33	41	51	61	74	90
v_P l/m	0.20	0.33	0.54	0.83	1.31	2.07	2.96	4.25	6.36

Vase de expansiune în sisteme de încălzire

Calcul
Conform DIN 4807 T2 și DIN EN 12828.

Circuit
Sistemul de menținere a presiunii (vezi schița pagina 30) este implementat în amonte de pompa de circulație, adică pe partea de aspirație.

Valori materiale n, p_D
În general, valorile materiale pentru apă pură fără antigel.

Volumul de expansiune V_e, temperatura maximă t_{TR}
Determinare expansiunea procentuală în general între temperatura minimă = temperatura de umplere = 10°C și valoarea nominală maximă pentru reglajul de temperatură t_{TR}.

Presiunea minimă de funcționare p_0
În special în cazul clădirilor cu înălțime redusă și a sistemelor montate pe acoperiș, presiunea minimă de funcționare pentru pompa de circulație trebuie luată din specificațiile producătorului, datorită presiunii statice joase. De asemenea, recomandăm să fie selectată o presiune de funcționare minimă p_0 de cel puțin 1 bar.
Notă: Aveți grijă cu clădiri înalte și sisteme montate pe acoperiș.
Recomandare Reflex: $p_0 \geq 1$ bar

Presiune de umplere p_F, presiune de alimentare p_a
Deoarece temperatura de umplere este de 10°C este în general cea mai scăzută temperatură a sistemului, presiunea de umplere = presiunea de alimentare pentru vasul de expansiune. În stațiile de menținere a presiunii, trebuie remarcat faptul că dispozitivele de umplere și de completare pot fi nevoite să funcționeze împotriva presiunii finale în unele circumstanțe. Acesta este numai cazul Reflexomat.

Utilizați vase Refix pentru sisteme în care coroziunea este un risc potențial.
În sistemele cu apă bogată în oxigen (de exemplu, sisteme geotermice sau încălzire în pardoseală fără conducte impermeabile), Refix D, Refix DE sau Refix C sunt utilizate până la 70°C, deoarece toate părțile care suportă apă sunt protejate împotriva coroziunii.

Pentru a garanta funcționarea automată în condiții de siguranță în sistemele de apă de răcire, este recomandabil să se folosească dispozitivele de umplere/completare și sisteme de degazare SERVITEC. Acest lucru este deosebit de important în sistemele de apă de răcire, deoarece nu trebuie să existe efecte de degazare termică.

Menținerea presunii
Întreținerea statică a presiunii cu Reflex N, F, S, G, de asemenea, în combinație cu sisteme de umplere/completare și degazare sau ca stație de menținere a presiunii Variomat pentru întreținerea, degazarea și umplere/completare cu pompă controlată sau ca stație de menținere a presiunii controlată prin compresor Reflexomat.

Degazare, ventilație, umplere/completare
Pentru a realiza o funcționare permanentă și automată în siguranță a sistemului de încălzire, este recomandat să folosiți dispozitivele de menținere a presiunii cu sisteme de umplere/completare și să completați acest lucru cu sisteme de degazare Servitec.

Rezervoare intermediare Reflex V
Dacă temperatura de 70°C este depășită permanent în punctul de menținere a presiunii, trebuie instalat un rezervor intermediar pentru a proteja diafragma sau membrana vasului de expansiune.

Protecție individuală
Conform DIN EN 12828, fiecare generator de căldură trebuie conectat la cel puțin un vas de expansiune. Sunt permise numai închideri securizate (împotriva închiderii accidentale). Dacă un generator de căldură este blocat hidraulic (de exemplu, comutarea secvențială a centralei), conexiunea la un vas de expansiune trebuie să fie încă garantată. În sistemele cu mai mult de un cazan, fiecare cazan este asigurat, de regulă, cu propriul vas de expansiune. Aceasta se calculează numai pentru conținutul respectiv de apă din cazan.

Datorită performanțelor bune de degazare a stațiilor de menținere a presiunii Variomat, vă recomandăm să instalați un vas de expansiune (de exemplu, Reflex N) pentru a reduce la minimum frecvența de comutare a grupului de pompare Variomat, chiar și pe sistemele cu un singur cazan.

Calcularea vaselor de expansiune în sistemele de încălzire
Circuit: menținerea presiunii de alimentare, vasul de expansiune pe retur, pompa de circulație în amonte, menținerea presiunii de urmărire.

Date inițiale		consultați specificațiile producătorului/ aproximați valorile pentru calcul	
Generator termic ... putere termică ... volum apă	 $\dot{Q}_W$ [k_W] V_W [l]	Suma tuturor generatoarelor termice	$\dot{Q}_{ges}$ = ... k_W
Sistem ... temperatură tur ... temperatură retur Volum total apă	 t_V [°C] t_R [°C] V_A [l]	Pt. t_R > 70 °C este necesar vas intermediar Reflex V!	V_A = ... Litri
Setare valori max. de referință Temperatură regulator Concentrație antigel	 t_{TR} [°C] [%]	Coeficient procentual de expansiune n (cu adaos antigel n*)	n = ...%
Temperatura de siguranță limită	t_{STB} [°C]	Presiunea de evaporare p_D la temp. > 100°C (cu adaos antigel p_D*)	p_D = ... bar
Presiune statică	p_{st} [bar]		p_{st} = ... bar
Calculul presiunii			
Presiune alimentare (presiune minimă de funcționare)	p_0 [bar]	$p_0 = p_{st} + p_D + 0.2$ bar (marjă de siguranță) Recomandare Reflex: $p_0 \geq 1.0$ bar Verificați presiunea de alimentare pentru pompa de circulație (valoarea NPSH) din specificațiile producătorului și valoarea presiunii minime de funcționare.	p_0 = ... bar
Presiune activare supapă sig.	p_{SV} [bar]	Recomandare Reflex: for $p_{SV} \leq 5$ bar: $p_{SV} \geq p0 + 1.5$ bar for $p_{SV} > 5$ bar: $p_{SV} \geq p0 + 2.0$ bar	p_{SV} = ... bar
Presiune finală	p_e [bar]	$p_e \leq p_{SV}$ – presiune finală maxim admisibilă pt. $p_{SV} \leq 5$ bar: $p_e \leq p_{SV} - 0.5$ bar pt. $p_{SV} > 5$ bar: $p_e \leq p_{SV} - 0.1 \times p_{SV}$	p_e = ... bar
Vas expansiune			
Volum expansiune	V_e [l]	$V_e = \frac{n}{100} \times V_A$	V_e = ... Litri
Rezerva de apă	V_V [l]	$V_V = 0.005 \times V_A$ și **cel puțin 3 litri** pt. V_n > 15 litri Rezervă de apă minimă în conformitate cu standardul	V_V = ... Litri
Volum nominal	V_n [l]	pt. V_n> 15 l: $V_n = (V_e + V_V + V_D^*) \times \frac{p_e + 1}{p_e - p_o}$ pt. $V_n \leq 15$ l: Rezervă apă $V_V \geq 0.2 \times V_n$ $V_n = (V_e + V_V + V_D^*) \times \frac{p_e + 1}{p_e - p_o}$ **Notă:** Factorul de presiune este utilizat pentru calcularea simplificată a volumului nominal, care este (rezerva de apă + volumul de expansiune) înmulțit cu factorul de presiune.	V_n = ... Litri
Verificare presiune inițială	p_a [bar]	$p_a = \frac{p_e + 1}{1 + \frac{(V_e + V_D^*)(p_e + 1)(n + n_R)}{V_n (p_0 + 1) 2n}} - 1$ bar **Condiție:** $p_a \geq p_0 + 0.25...0.3$ bar, În caz contrar, calcul pentru un volum nominal mai mare	p_a = ... bar
Rezultat			
Reflex … / … bar …litri		**p_0 = ... bar** Verificați înainte de punere în funcțiune!	
		p_a = ... bar Verificați setările!	
		p_e = ... bar	

* Numai când utilizați Reflex Servitec conform tabelului "Volum degazare" de la pag.23

Vase de expansiune în sisteme de apă răcită

Calculul se face în conformitate cu DIN EN 12828 și DIN 4807 partea 2.

Valoarea coeficientului n*
Concentrația de antigel (recomandat 25-50%), în conformitate cu cea mai scăzută temperatură a sistemului, trebuie să fie luată în considerare în timpul specificării extinderii procentuale n* conform cu specificațiile producătorului

Volum de expansiune V_e
Procentul de expansiune n* este de obicei determinat între temperatura cea mai scăzută a sistemului (de ex. oprire pe timp de iarnă -20°C) și cea mai înaltă temperatură a sistemului (de ex. oprire pe timp de vară +40°C).

Presiunea minimă de operare (presiunea de admisie) p_0
Deoarece nu sunt tolerate temp. > 100°C, nu sunt necesare echipamente suplimentare.

Presiunea de umplere p_F, presiunea inițială p_a
Temperatura cea mai scăzută a sistemului este adesea mai mică decât temperatura de umplere, astfel încât presiunea de umplere este mai mare decât presiunea inițială.

Presurizare
De obicei, presurizare statică întreținută cu vasele de expansiune Reflex funcționează în combinație cu sisteme de umplere/completare și sisteme de degazare în vid Servitec.

Degazare, ventilație, umplere/completare
Pentru a asigura funcționarea continuă în condiții de siguranță în sistemele de apă răcită, ar fi oportună echiparea instalațiilor de menținere a presiunii cu sisteme de umplere/completare și sisteme de degazare Servitec. Acest lucru este deosebit de important pentru sistemele de apă răcită, deoarece efectele de degazare termică trebuie să fie eliminate complet.

Vase intermediare Reflex V
Deși diafragmele sau membranele vaselor de expansiune Reflex pot funcționa până la temperaturi de aproximativ -20°C și vasele de expansiune până la -10°C, există posibilitatea ca diafragma/membrana să "înghețe" în vas.
Prin urmare, recomandăm instalarea unui vas intermediar Reflex V în circuitul de retur la sistemului de apă răcită pentru temperaturi ≤ 0°C.

Protecția individuală
Analog cu sistemele de încălzire, recomandăm protecție individuală corespunzătoare pentru fiecare chiller în parte.

Pentru a asigura funcționarea continuă în condiții de siguranță în sistemele de apă răcită, ar fi oportună echiparea instalațiilor de menținere a presiunii cu sisteme de umplere/completare și sisteme de degazare Servitec. Acest lucru este deosebit de important pentru sistemele de apă răcită, deoarece efectele de degazare termică trebuie să fie eliminate complet.

Calcularea vaselor de expansiune în sistemele de apă răcită
Circuit: menținerea presiunii de alimentare, vas de expansiune pe partea de aspirație a pompei de circulație, cu menținerea presiunii de urmărire.

Date inițiale	consultați specificațiile producătorului/ aproximați valorile pentru calcul	
Temp. tur t_R [°C] Temp. retur t_V [°C] Cea mai mică temp. a sist. t_{Smin} [°C] Cea mai mare temp. a sist. t_{Smax} [°C]	La chiller; dacă t_R < 0°C se instalează rezervor intermediar Reflex V! La chiller de exemplu oprire pe timp de iarnă de exemplu oprire pe timp de vară	
Concentrație antigel [%]	Expansiune procentuală cu antigel n*	n* = ... %
Expansiunea procentuală [%]	Între temperatura cea mai scăzută (-20°C) și temperatura de umplere (de obicei 10°C)	n*F = ... %
Presiunea statică p_{st} [bar]		p_{st} = ... bar
Calcularea presiunii		
Presiunea de intrare p_0 [bar]	$p_0 = p_{st}$ + 0.2 bar (marjă de siguranță) Recomandare Reflex: $p_0 \geq 1.0$ bar Verificați conformitatea cu presiunea maximă de lucru	p_0 = ... bar
Presiune activare supapa de siguranță p_{SV} [bar]	Recomandare Reflex: pt. $p_{SV} \leq 5$ bar: $p_{SV} \geq p_0$ + 1.5 bar pt. $p_{SV} > 5$ bar: $p_{SV} \geq p_0$ + 2.0 bar	p_{SV} = ... bar
Presiunea finală p_e [bar]	$p_e \leq p_{SV}$ - presiune finală maxim admisibilă conform TRD 721 pt. $p_{SV} \leq 5$ bar: $p_e \leq p_{SV}$ - 0.5 bar pt. $p_{SV} > 5$ bar: $p_e \leq p_{SV}$ - 0.1 x p_{SV}	p_e =... bar
Vas expansiune		
Volum total de apă V_A [l]	V_A = chiller + radiatoare răcire + țevi + rezervor stocare ag. term. + altele	V_A = ... litri
Volum expansiune V_e [l]	$V_e = \frac{n^*}{100} \times V_A$	V_e = ... litri
Rezerva de apă V_V [l]	$V_V = 0.005 \times V_A$ și cel puțin 3 litri pt. V_n > 15 l Rezervă de apă minimă în conformitate cu standardul	V_V = ... litri
Volum nominal V_n [l]	pt. V_n> 15 l: $V_n = (V_e + V_V + V_D^*) \times \frac{p_e + 1}{p_e - p_o}$ pt. Vn ≤ 15 l: rezervă apă $V_V \geq 0.2 \times V_n$ $V_n = (V_e + V_V + V_D^*) \times \frac{p_e + 1}{p_e - p_o}$	V_n = ... litri
Verificați presiunea inițială p_a [bar]	$p_a = \frac{p_e + 1}{1 + \frac{(V_e + V_D^*)(p_e + 1)}{V_n (p_0 + 1)}}$ - 1 bar **Condiție: $p_a \geq p_0$ + 0.25...0.3 bar,** **În caz contrar, calcul pentru un volum nominal mai mare**	p_a = ... bar
Presiunea de umplere p_F [bar]	$p_F = V_n \times \frac{p_0 + 1}{V_n - V_A \times n_F^* - V_V}$ - 1 bar	p_F = ... bar
Rezultat		
Reflex ... / ... bar ... litr i	p_0 = ... bar Verificați înainte de punere în funcțiune!	
	p_a = ... bar Verificați setările de umplere/completare!	
	p_F = ... bar Reumplere sistem!	
	p_e =... bar	

* Numai când utilizați Reflex Servitec conform tabelului "Volum degazare" de la vezi pg. 23

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

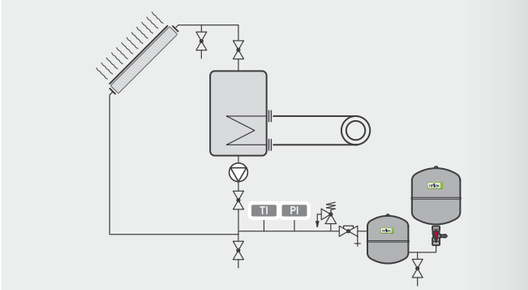
În funcție de metoda de calcul, presiunea minimă de funcționare (= presiunea de intrare) este coordonată cu temperatura de staționare în temperatura colectată (= fără evaporare) sau la temperatura de fierbere (= cu evaporare). În ambele cazuri, presiunea pompei de circulație Δp_P trebuie luată în considerare 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.



Calcularea vaselor de expansiune în sistemele solare

Circuit: Menținerea presiunii, vas de expansiune pe retur colector.

Date inițiale		consultați specificațiile producătorului/ aproximați valorile pentru calcul	
Colectoare Volum apă	V_K [l]	Suma tuturor colectoarelor solare	V_{Kges} = ... litri
Temperatura maximă dezvoltată Cea mai scăzută temp. ambiantă Concentrație antigel	t_V [°C] t_a [°C] [%]	110°C sau 120°C - pentru instalațiile solare cu evaporare -20 °C Expansiune procentuală n* cu antigel și presiunea de evaporare p_D* cu antigel	n* = ... % p_D* = ... bar
Expansiune procentuală	[%]	Între temperatura cea mai scăzută (-20°C) și temperatura de umplere (de obicei 10°C)	n*F = ... %
Presiunea statică	p_{st} [bar]		p_{st} = ... bar
Presiunea diferențială pompă de circulație	Δp_P [bar]	Presiunea de evaporare p_D la > 100°C (cu adaos antigel p_D*) Verificați presiunea de alimentare a pompei de circulație conform specificațiile producătorului	Δp_P = ... bar
Calculul presiunii			
Presiunea de intrare	p_0 [bar]	$p_0 = p_{st} + \Delta p_D + p_D$* Verificați conformitatea cu presiunea max. de operare	p_0 = ... bar
Presiune activare supapă siguranță	p_{SV} [bar]	Recomandare Reflex: pt. $p_{SV} \leq 5$ bar: $p_{SV} \geq p_0$ + 1.5 bar pt. $p_{SV} > 5$ bar: $p_{SV} \geq p_0$ + 2.0 bar	p_{SV} = ... bar
Presiune finală	p_e [bar]	$p_e \leq p_{SV}$ – presiune finală maxim admisibilă conform TRD 721 pt. $p_{SV} \leq 5$ bar: $p_e \leq p_{SV}$ – 0.5 bar pt. $p_{SV} > 5$ bar: $p_e \leq p_{SV}$ – 0.1 x p_{SV}	p_e = ... bar
Vas de expansiune			
Volum total apă	V_A [l]	$V_A = V_{Kges}$ + țevi + rezervor tampon stocare ag. termic + altele	V_A = ... litri
Volum expansiune	V_e [l]	$V_e = \frac{n^*}{100} \times V_A$	V_e = ... litri
Rezerva de apă	V_V [l]	$V_V = 0.005 \times V_A$ și cel puțin 3 litri pt. $V_n > 15$ l Rezervă de apă minimă în conformitate cu standardul	V_V = ... litri
Volum nominal	V_n [l]	pt. $V_n > 15$ l: $V_n = (V_e + V_V + V_{Kges}^*) \times \frac{p_e + 1}{p_e - p_0}$ pt. $V_n \leq 15$ l: Rezerva de apă $V_V \geq 0.2 \times V_n$ $V_n = (V_e + V_V + V_{Kges}^*) \times \frac{p_e + 1}{p_e - p_0}$	V_n = ... litri
Verificați Presiune inițială	p_a [bar]	$p_{pa} = \frac{p_e + 1}{1 + \frac{(V_e + V_{KGES}^1)(p_e + 1)}{V_n (p_0 + 1)\, 2n}} - 1$ bar **Condiție:** $p_a \geq p_0$ + 0.25...0.3 bar, **În caz contrar, calcul pentru un volum nominal mai mare**	p_a = ... bar
Presiune de umplere	p_F [bar]	$p_F = V_n \times \frac{p_0 + 1}{V_n - V_A \times n_F^* - V_V} - 1$ bar	p_F = ... bar
Rezultate			
Reflex S / ... bar ... litri		p_0 = ... bar Verificați inaite de punere în funcțiune!	
		p_a = ... bar Verificați setările de umplere/completare!	
		p_F = ... bar Reumplere sistem!	
		p_e = ... bar	

* Numai când utilizați Reflex Servitec conform tabelului "Volum degazare" de la pg.23

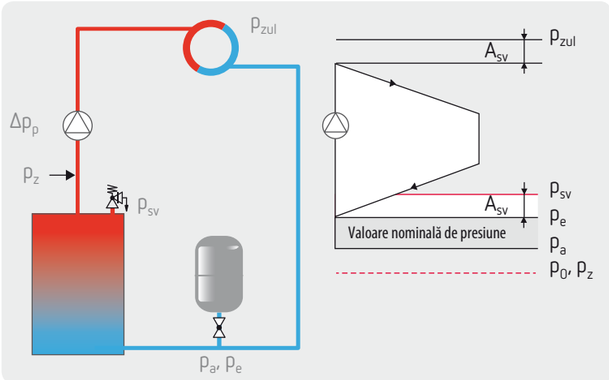
Instalare și punere în funcțiune

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 tur 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.

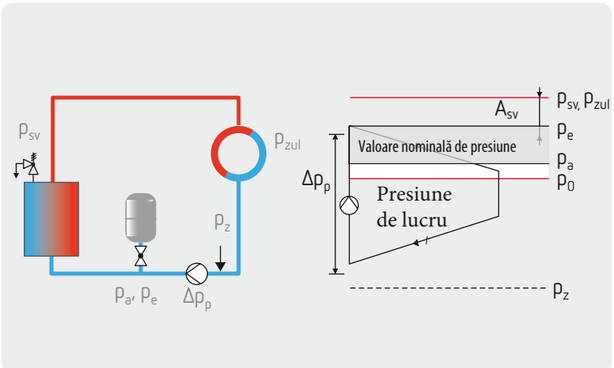
Menținerea presiunii cu vas expansiune montat pe aspirația pompei de circulație



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



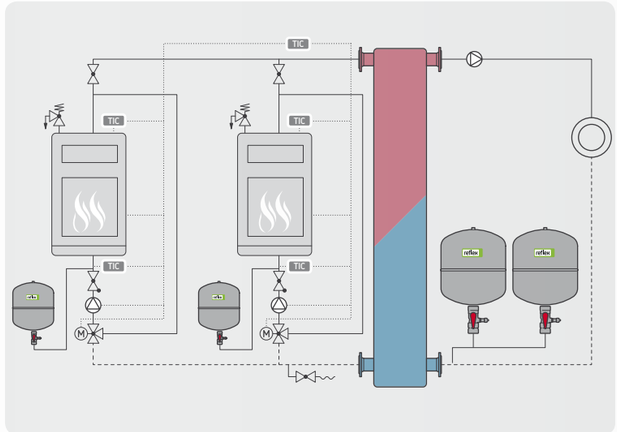
Sistemul de menținere a presiunii este implementat în aval de pompa de circulație, deci pe partea de presiune. Pentru a determina presiunea statică, trebuie luată în calcul o gamă de presiune diferențială specifică a sistemului pompei de circulație (50...100%). Tipul de aplicații este limitat la câteva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

Integrarea în sisteme cu mai multe cazane

În conformitate cu DIN EN 12828:
Fiecare generator de căldură trebuie conectat la un vas de expansiune de protecție pt. cazan cu cel puțin o linie de expansiune separată.
Ce circuit ar trebui să alegeți?
Puteți avea protecție individuală pentru fiecare cazan în parte prin câte un vas de expansiune de protecție sau puteți opta pentru o protecție comună a cazanelor și o opțiune de protecție a sistemului. Când utilizați opriri prin circuite secvențiale ale cazanelor, trebuie să vă asigurați că centrala respectivă este conectată la cel puțin un vas de expansiune de protecție.
Corelați această recomandare cu instrucțiunile date de producătorul cazanului.

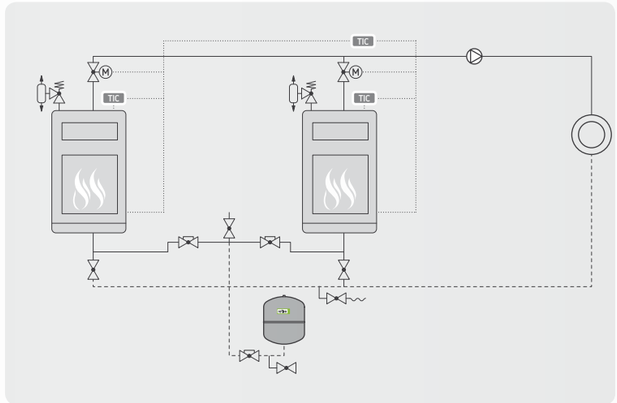
Reflex N - într-un sistem cu mai multe generatoare de căldură, cu protecție individuală



Conectarea individuală (per cazan) de vase de expansiune Reflex N 6 sau 10 bar la un circuit de baterii de cazane este o alternativă mai rentabilă față de utilizarea uni vas comun Reflex G mai mare pt. protecția comună a cazanelor.

Cu ajutorul arzătorului, pompa de circulație corespunzătoare cazanului este oprită prin intermediul controlului de temperatură TIC și vanei de închidere M. Cazanul rămâne conectat la vasul de expansiune de protecție individuală.
Este cel mai des utilizat circuit pentru cazane cu o temperatură minimă de retur. Când arzătorul este închis, circulația cazanului este oprită.

Reflex într-un sistem cu mai multe cazane, cu protecție comună pt. cazane și instalația termică

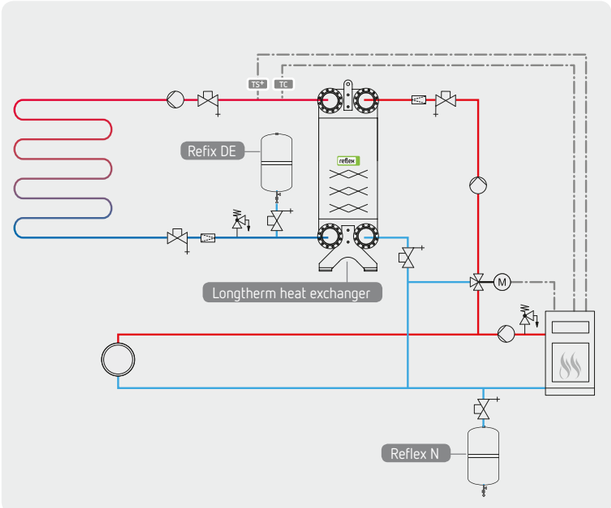


La oprirea arzătorului, vana cu acționare M corespunzătoare fiecărui cazan este închisă prin controlul temperaturii TIC, împiedicând circulația nedorită în cazanul închis. În plus, linia de expansiune a cazanului de deasupra punctului de conectare comun împiedică circulația gravitațională. Aceasta configurație este ideală pentru sisteme fără o temperatură de retur minimă a cazanului (de exemplu, sisteme de condensare).

Diagramele servesc doar ca ilustrații ale conexiunilor.
Circuitele trebuie reglate în funcție de condițiile locale și trebuie să fie specifice proiectului.

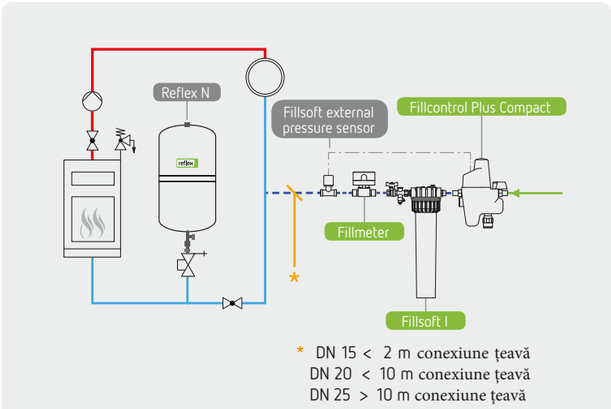
Sisteme cu conducte cu risc de coroziune

Încălzire în pardoseală, fără conducte impermeabile



- Dacă circuitul de încălzire prin pardoseală nu folosește țeavă de plastic cu barieră de oxigen, există riscul coroziunii. Chiar și așa, cea mai sigură opțiune este să implementați separarea sistemului între cazan și circuitul podelei folosind un schimbător de căldură cu plăci sudate Reflex Longtherm.
- Pentru circuitul de încălzire în pardoseală vă recomandăm să folosiți vas de expansiune Refix DE cu o protecție specială (pe interior) împotriva coroziunii pentru a preveni deteriorarea în timp prin coroziunea a vasului de expansiune.
- Pentru circuitul cazanului vă recomandăm să folosiți un vas de expansiune Reflex N pt. protecție individuală.

Respectarea normelor VDI 2035



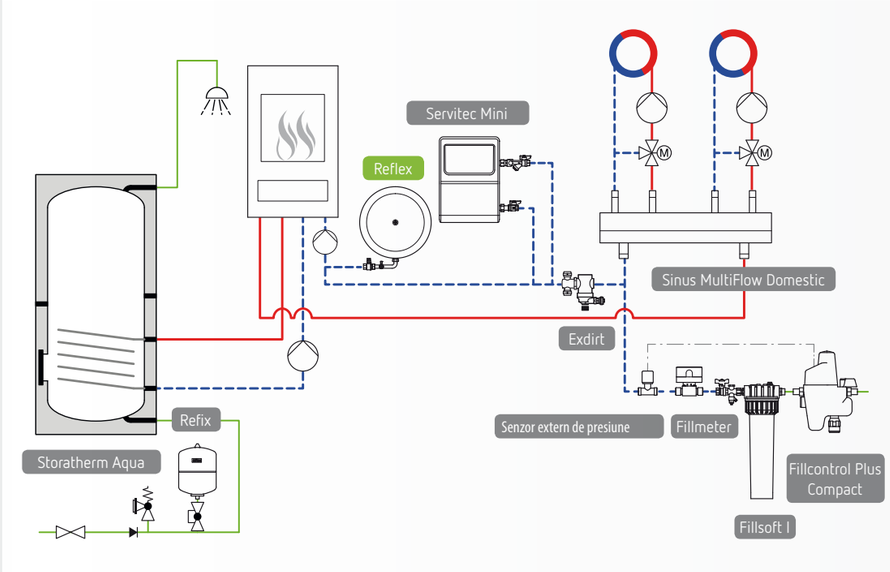
- Pentru a asigura respectarea VDI 2035, utilizați Reflex Fillsoft cu un cartuș de dedurizare sau de demineralizare(în funcție de calitatea apei sau de specificațiile operatorului / producătorului de cazane).
- Stația de umplere/completare automată Fillcontrol Plus Compact, care are de asemenea, un separator de sistem pentru împotiva refulării pentru a permite alimentarea de la rețeaua de apă potabilă conform normelor.

Directiva VDI 2035 descrie normele în vigoare în ceea ce privește calitatea apei în sistemele de încălzire și contribuie la deteriorarea minimă din cauza coroziunii și a depunerilor la scară din aceste sisteme. Seria Fillsoft de produse Reflex sunt conforme cu această directivă. Informații suplimentare pot fi găsite în broșura: **Sisteme de umplere/completare & Tratare apă** (https://reflex-romania.ro/documentatii/).

Exemple de instalații

Vas de expansiune Reflex cu sistem de umplere/completare automat

Soluția nr. 01

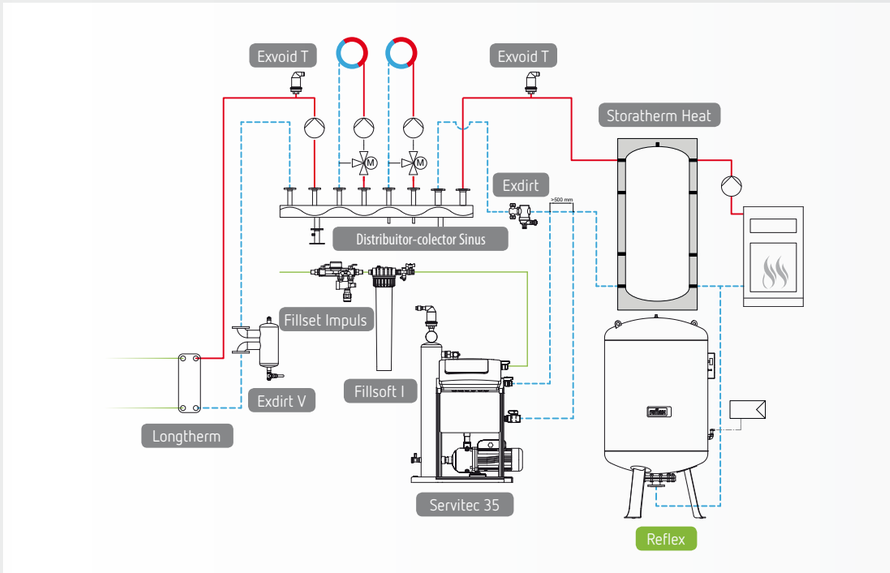


Vă recomandăm utilizarea unui sistem de umplere/completare automat, cum ar fi Reflex Fillcontrol Plus Compact, combinat cu menținerea presiunii statice, pentru a asigura o alimentare corespunzătoare din rețeaua de apă.

SERVITEC asigură degazarea în vid a apei din instalație iar dispozitivul de separare a impurităților Exdirt înlătură murdăria din apa din instalație.

Vas de expansiune Reflex cu detector de rupere a membranei

Soluția nr. 04



Vas de expansiune Reflex cu detector de rupere a membranei (de la 1.000 litri și Ø 1.000 mm).

Un schimbător de căldură Longtherm este folosit pentru a separa circuitul de încălzire de circuitul de apă potabilă.

Fillset Impuls acționează ca un sistem de separare a rețelei de alimentare cu apă potabilă. Contorul de apă cu contact electric pentru monitorizarea cantităților de umplere și completare este conectat la controller-ul Servitec și evaluat de acesta.

Aceaste diagrame sunt doar pentru ilustrarea diferitelor conexiunii.
Ele trebuie să fie adaptate la condițiile locale concrete și detaliate.

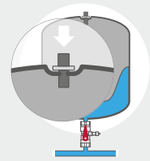
Operare & Întreținere

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.

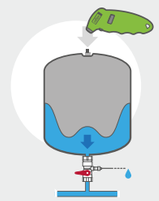
2. Verificare diafragmă/membrană



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).

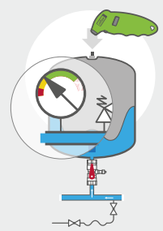
Măsurați presiunea de alimentare p_0 la supapa de umplere a camerei de gaz și, dacă este necesar, reglați la presiunea minimă de funcționare necesară pentru sistem.

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

* 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

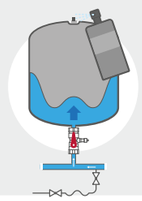


- Vana de închidere pt. izolare complet deschisă iar vana de închidere pt. scurgere închisă.
- Observați presiunea sistemului și nu lăsați să scadă sub p_0.
- Umpleți sistemul până la presiunea de umplere p_F, în conformitate cu temperatura sistemului.

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

- 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.

Refix

Avantaje cheie

Vase de expansiune de înaltă calitate

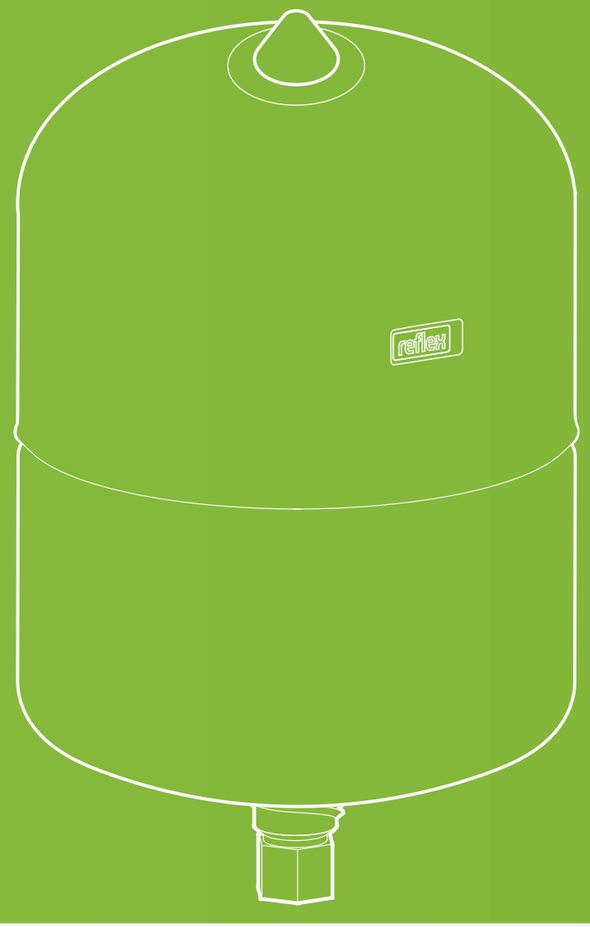
- Durată de viață lungă datorită membranei de înaltă calitate și vasului stabil
- Datorită utilizării unei membrane tip sac pe toate vasele DD, DT, C-DE, DE vasul nu este în contact cu apa și, prin urmare, este mai rezistent la coroziune
- Aprobat conform Directivei pentru Echipamente sub Presiune 2014/68/UE
- Refix DD și DT îndeplinesc toate cerințele DIN 4807 partea 5

O gamă largă de modele și aplicații

- Pentru apa potabilă, sisteme de ridicare a presiunii și sisteme de preparare ACM conform DIN 1988
- Pentru instalații de stins incendii, pompă de căldură, instalații geotermale, precum și aplicații de apă de proces care nu intră în domeniul de aplicare al DIN 1988.

Dimensionare și instalare rapidă

- Software intuitiv de alegere și dimensionare pentru selectare și calcul rapid
- Vasele de expansiune sunt furnizate gata de utilizare
- Operațiuni de întreținere reduse



Gama de produse Refix

Refix DD și Flowjet

DD 8–25 litri

Flowjet - sistem pentru recirculare - constă dintr-o armătură ce conține o vană de închidere pt. izolare, o vană de închidere pt. scurgere și un ghidaj de curgere

DD 33 litri cu suporți de perete (vedere din spate)

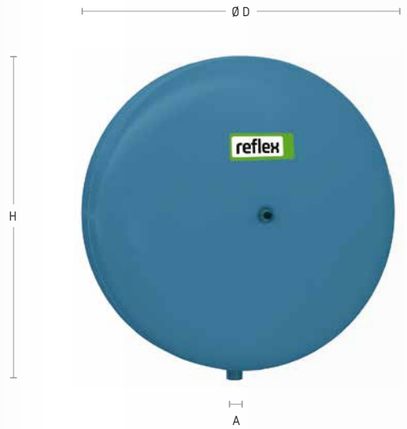
Refix DD cu Flowjet cu recirculare, cu vană de închidere și vană de scurgere asigură o instalare simplă și conformă cu DIN 1988 deoarece vasul Refix poate fi închis, izolat și golit.

Caracteristici Tehnice

- Pentru apă potabilă, sisteme de ridicare a presiunii și preparare ACM conform DIN 1988
- Cu racorduri filetate din oțel inoxidabil
- DD 33 litri cu suporți de perete
- Curgere prin ghidaj stea cu debit ridicat
- Membrană neînlocuibilă conform DIN EN 13831, DIN 4807 T5, KTW-C și W270
- Construit și testat conform DIN 4807 T5, DIN DVGW (Asociația Germană pt. gaz și apă) Reg.No.NW-0411AT2534
- Aprobare conform Directivei de Echipament sub Presiune 2014/68/EU
- Vopsea interioară și exterioară conform KTW-A
- Cu cameră de gaz presurizată din fabrică
- Vase certificate WRAS sau ACS în funcție de cerere
- **Numai pentru utilizare în conducte de apă rece** (respectați instrucțiunile de montaj și funcționare)

	Model	Cod articol	VPE	Culoare	Ø D [mm]	Înălțime H [mm]	Conexiune A	Presiune camera gaz [bar]	Masă [kg]
10 bar 70 °C	DD 2	7381500	288	verde	132	269	G ¾"	4.0	1.0
	DD 8	7308000	96	verde	206	345	G ¾"	4.0	1.9
	DD 12	7308200	60	verde	280	318	G ¾"	4.0	2.0
	DD 18	7308300	56	verde	280	418	G ¾"	4.0	2.8
	DD 25	7308400	42	verde	280	528	G ¾"	4.0	3.6
	DD 33	7380700	24	verde	354	468	G ¾"	4.0	5.8
25 bar 70 °C	DD 8	7290200	60	verde	206	344	G ¾"	4.0	3.4

Refix C-DE



C-DE 8–80 Litri

Caracteristici Tehnice

- Vase verticale, în formă de disc plat, pentru siteme de încălzire, pompe de căldură, apă răcită și aplicații solare, ca și pentru apă ce **nu** necesită îndeplinirea cerințelor DIN 1988
- Cu racord filetat, din oțel inoxidabil
- Membrană neînlocuibilă conform DIN EN 13831
- Fără recirculare, fără vană de închidere
- Componentele în contact cu apa sunt protejate la coroziune
- Aprobare conform Directivei de Echipament sub Presiune 2014/68/EU
- Pentru adăugare de antigel în proporție de cel mult 25-50%
- Vopsea din rășină epoxidică rezistentă
- Cu cameră de gaz presurizată din fabricație

	Model	Cod articol	VPE	Culoare	Ø D [mm]	Înălțime H [mm]	Adâncime T [mm]	Adâncime t [mm]	Conexiune A	Presiune camera gaz [bar]	Masă [kg]
10 bar 70 °C	C-DE 8	7270900	96	albastru	280	296	176	52	G ½"	4.0	3.8
	C-DE 12	7270910	60	albastru	354	370	182	64	G ½"	4.0	5.2
	C-DE 18	7270920	42	albastru	356	370	236	76	G ¾"	4.0	5.7
	C-DE 25	7270930	42	albastru	409	427	253	93	G ¾"	4.0	8.3
	C-DE 35	7270940	24	albastru	480	465	256	97	G ¾"	4.0	13.0
	C-DE 50	7270950	20	albastru	480	465	332	125	G ¾"	4.0	15.4
	C-DE 80	7270960	8	albastru	634	621	338	135	G ¾"	4.0	22.4

Refix DT

DT 60–500 litri (cu Flowjet)

DT 600–1000 litri (Ø 740)

DT 1000 (Ø 1000)–2000 litri

DT 3000 litri

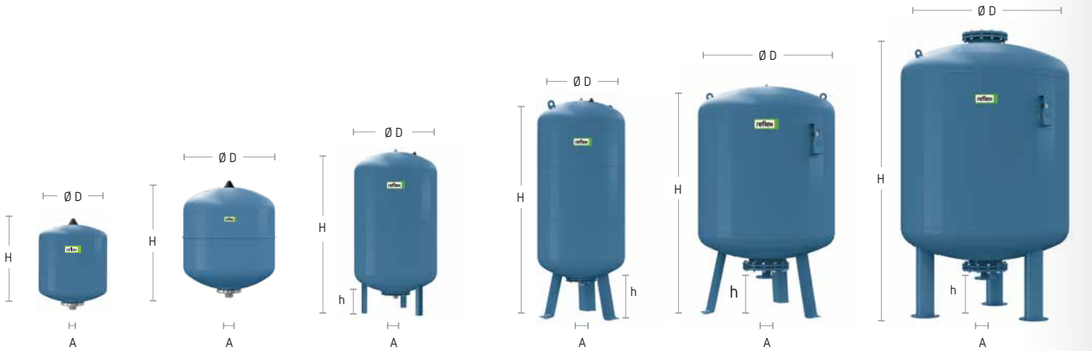
Caracteristici Tehnice

- Pentru apă potabilă, sisteme de ridicare a presiunii și preparare ACM conform DIN 1988 cu recirculare
- Flowjet cu închidere, izolare și scurgere sau conexiune dublă
- Membrană înlocuibilă conform DIN EN 13831, DIN 4807 T5, KTW-C și W270, construit și testat conform DIN 4807 T5, DIN DVGW Reg. No.NW-0411AT2534
- Aprobare conform Directivei de Echipament sub Presiune 2014/68/EU
- Vopsea interioară și exterioară conform KTW-A
- De la 1000 litri, cu detector de rupere a membranei
- Manometru și supapă de alimentare cu aer cu protecție metalică
- Vopsea din rășină epoxidică rezistentă
- Cu cameră de gaz presurizată din fabricație
- Vase certificate WRAS și ACS în funcție de cerere
- **Numai pentru utilizare în conducte de apă rece** (respectați instrucțiunile de montaj și funcționare)

	Model	Cod articol	Culoare	Ø D [mm]	Înălțime H [mm]	Înălțime h [mm]	Conexiune A	Presiune camera gaz [bar]	Masă [kg]
10 bar 70 °C	DT 60	7309000	verde	409	766	80	Rp 1¼"	4.0	15.0
	DT 80	7309100	verde	480	750	56	Rp 1¼"	4.0	17.0
	DT 80	7365000	verde	480	750	97	DN 50/PN 16	4.0	23.7
	DT 80	7335705	verde	480	750	107	DN 65/PN 16	4.0	24.7
	DT 80	7335805	verde	480	750	115	DN 80/PN 16	4.0	26.8
	DT 100	7309200	verde	480	834	56	Rp 1¼"	4.0	19.2
	DT 100	7365400	verde	480	834	97	DN 50/PN 16	4.0	26.8
	DT 100	7365405	verde	480	834	107	DN 65/PN 16	4.0	27.8
	DT 100	7365406	verde	480	834	114	DN 80/PN 16	4.0	28.9
	DT 200	7309300	verde	634	973	80	Rp 1¼"	4.0	37.0
	DT 200	7365100	verde	634	973	105	DN 50/PN 16	4.0	53.0
	DT 200	7365105	verde	634	973	115	DN 65/PN 16	4.0	54.0
	DT 200	7365106	verde	634	973	120	DN 80/PN 16	4.0	57.0
	DT 300	7309400	verde	634	1,273	80	Rp 1¼"	4.0	51.0
	DT 300	7365200	verde	634	1,273	105	DN 50/PN 16	4.0	59.0
	DT 300	7336305	verde	634	1,273	115	DN 65/PN 16	4.0	60.0
	DT 300	7336405	verde	634	1,273	120	DN 80/PN 16	4.0	63.0
	DT 400	7319305	verde	740	1,245	69	Rp 1¼"	4.0	74.0
	DT 400	7365500	verde	740	1,245	95	DN 50/PN 16	4.0	80.0
	DT 400	7336505	verde	740	1,245	105	DN 65/PN 16	4.0	81.0
	DT 400	7336605	verde	740	1,245	110	DN 80/PN 16	4.0	83.0

	Model	Cod articol	Culoare	Ø D [mm]	Înălțime H [mm]	Înălțime h [mm]	Conexiuni A	Presiune camera gaz [bar]	Masă [kg]
10 bar 70 °C	DT 500	7309500	verde	740	1,475	69	Rp 1¼"	4.0	72.0
	DT 500	7365300	verde	740	1,475	90	DN 50/PN 16	4.0	88.0
	DT 500	7365307	verde	740	1,475	100	DN 65/PN 16	4.0	89.0
	DT 500	7365305	verde	740	1,475	110	DN 80/PN 16	4.0	92.0
	DT 600	7365600	verde	740	1,859	233	DN 50/PN 16	4.0	164.0
	DT 600	7336705	verde	740	1,859	233	DN 65/PN 16	4.0	165.0
	DT 600	7336806	verde	740	1,859	235	DN 80/PN 16	4.0	168.0
	DT 800	7365700	verde	740	2,324	233	DN 50/PN 16	4.0	204.0
	DT 800	7336905	verde	740	2,324	233	DN 65/PN 16	4.0	205.0
	DT 800	7337006	verde	740	2,324	233	DN 80/PN 16	4.0	208.0
	DT 1000	7365800	verde	740	2,804	233	DN 50/PN 16	4.0	260.0
	DT 1000	7337105	verde	740	2,804	233	DN 65/PN 16	4.0	261.0
	DT 1000	7337205	verde	740	2,804	233	DN 80/PN 16	4.0	264.0
	DT 1000	7320105	verde	1,000	2,001	160	DN 65/PN 16	4.0	386.2
	DT 1000	7337305	verde	1,000	2,001	150	DN 80/PN 16	4.0	386.2
	DT 1000	7337405	verde	1,000	2,001	140	DN 100/PN 16	4.0	386.2
	DT 1500	7320305	verde	1,200	2,001	158	DN 65/PN 16	4.0	502.4
	DT 1500	7337505	verde	1,200	2,001	150	DN 80/PN 16	4.0	502.4
	DT 1500	7337605	verde	1,200	2,001	140	DN 100/PN 16	4.0	502.4
	DT 2000	7320505	verde	1,200	2,461	158	DN 65/PN 16	4.0	686.5
	DT 2000	7337705	verde	1,200	2,461	150	DN 80/PN 16	4.0	686.5
	DT 2000	7337805	verde	1,200	2,461	140	DN 100/PN 16	4.0	686.2
	DT 3000	7320705	verde	1,500	2,580	187	DN 65/PN 16	4.0	1,054.0
	DT 3000	7337905	verde	1,500	2,530	180	DN 80/PN 16	4.0	1,057.0
	DT 3000	7338005	verde	1,500	2,530	170	DN 100/PN 16	4.0	1,057.0
16 bar 70 °C	DT 80	7316005	verde	480	750	56	Rp 1¼"	4.0	27.8
	DT 80	7370000	verde	480	750	97	DN 50/PN 16	4.0	33.0
	DT 80	7310306	verde	480	750	107	DN 65/PN 16	4.0	34.0
	DT 80	7310307	verde	480	750	114	DN 80/PN 16	4.0	36.0
	DT 100	7365408	verde	480	834	56	Rp 1¼"	4.0	29.9
	DT 100	7370100	verde	480	834	97	DN 50/PN 16	4.0	35.0
	DT 100	7370101	verde	480	834	107	DN 65/PN 16	4.0	36.0
	DT 100	7370102	verde	480	834	114	DN 80/PN 16	4.0	38.0
	DT 200	7365108	verde	634	973	80	Rp 1¼"	4.0	55.0
	DT 200	7370200	verde	634	973	105	DN 50/PN 16	4.0	61.0
	DT 200	7370205	verde	634	973	115	DN 65/PN 16	4.0	62.0
	DT 200	7370206	verde	634	973	120	DN 80/PN 16	4.0	65.0
	DT 300	7319205	verde	634	1,273	115	Rp 1¼"	4.0	64.0
	DT 300	7370300	verde	634	1,273	105	DN 50/PN 16	4.0	70.0
	DT 300	7314205	verde	634	1,273	80	DN 65/PN 16	4.0	71.0
	DT 300	7314206	verde	634	1,273	120	DN 80/PN 16	4.0	74.0
	DT 400	7370400	verde	740	1,394	235	DN 50/PN 16	4.0	115.0
	DT 400	7339006	verde	740	1,394	235	DN 65/PN 16	4.0	121.0
	DT 400	7339005	verde	740	1,394	235	DN 80/PN 16	4.0	124.0
	DT 500	7370500	verde	740	1,615	235	DN 50/PN 16	4.0	136.0
	DT 500	7370507	verde	740	1,615	235	DN 65/PN 16	4.0	137.0
	DT 500	7370505	verde	740	1,615	235	DN 80/PN 16	4.0	140.0
	DT 600	7370600	verde	740	1,859	235	DN 50/PN 16	4.0	174.0
	DT 600	7339105	verde	740	1,859	235	DN 65/PN 16	4.0	175.0
	DT 600	7339205	verde	740	1,859	235	DN 80/PN 16	4.0	178.0
	DT 800	7370700	verde	740	2,324	235	DN 50/PN 16	4.0	224.0
	DT 800	7339305	verde	740	2,324	235	DN 65/PN 16	4.0	225.0
	DT 800	7339406	verde	740	2,324	235	DN 80/PN 16	4.0	228.0
	DT 1000	7370800	verde	740	2,804	235	DN 50/PN 16	4.0	275.0
	DT 1000	7339505	verde	740	2,804	235	DN 65/PN 16	4.0	276.0
	DT 1000	7339605	verde	740	2,804	235	DN 80/PN 16	4.0	279.0
	DT 1000	7320205	verde	1,000	2,001	160	DN 65/PN 16	4.0	488.0
	DT 1000	7339705	verde	1,000	2,001	150	DN 80/PN 16	4.0	488.0
	DT 1000	7339805	verde	1,000	2,001	140	DN 100/PN 16	4.0	488.0
	DT 1500	7320405	verde	1,200	2,220	158	DN 65/PN 16	4.0	630.0
	DT 1500	7339905	verde	1,200	2,220	150	DN 80/PN 16	4.0	630.0
	DT 1500	7340005	verde	1,200	2,220	140	DN 100/PN 16	4.0	630.0
	DT 2000	7320605	verde	1,200	2,480	158	DN 65/PN 16	4.0	850.5
	DT 2000	7340105	verde	1,200	2,480	150	DN 80/PN 16	4.0	850.5
	DT 2000	7340205	verde	1,200	2,480	140	DN 100/PN 16	4.0	850.5
	DT 3000	7320805	verde	1,500	2,580	187	DN 65/PN 16	4.0	1,240.0
	DT 3000	7340305	verde	1,500	2,580	180	DN 80/PN 16	4.0	1,240.0
	DT 3000	7340405	verde	1,500	2,580	170	DN 100/PN 16	4.0	1,200.0

Refix DE



DE 2–25 litri | DE 33 litri | DE 50–500 litri | DE 600–1000 litri (Ø 740) | DE 1000–2000 litri (Ø 1000) | DE 3000–5000 litri

Technical features

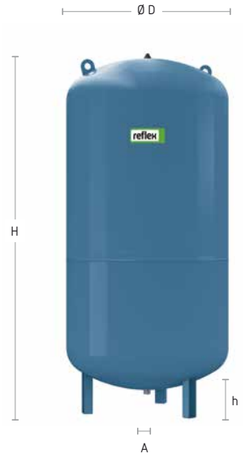
- Numai pt. sistemele ce **nu** necesită îndeplinirea cerinţelor DIN 1988, cum sunt sistemele de alimentare pt. stingerea incendiilor sau pt. apă tehnologică, încălzirea prin pardoseală sau geotermale
- Modelul de 33 litri cu colier
- De la 50 litri, cu picioare
- Componentele în contact cu apa sunt protejate la coroziune
- Membrană conform cu DIN EN 13831 înlocuibilă începând cu modelul de 50 litri
- Fără recirculare, fără închidere, fără scurgere
- De la Ø 1000 mm includ manometru
- Manometrul şi supapa de alim. cu aer au protecţie metalică
- Aprobate conform Directivei de Echipament sub Presiune 2014/68/EU
- Vopsea rezistentă din răşini epoxidice
- Cu cameră de gaz presurizată din fabrică
- Vase certificate WRAS sau ACS în funcţie de cerere
- Cu detector de rupere membrană disponibil la cerere

	Model	Cod articol	VPE	Culoare	Ø D [mm]	Înălţime H [mm]	Înălţime h [mm]	Conexiune A	Presiune camera gaz [bar]	Masă [kg]
10 bar 70 °C	DE 2	7200300	288	albastru	132	260	-	G ¾"	4.0	1.0
	DE 8	7301000	96	albastru	206	332	-	G ¾"	4.0	1.8
	DE 12	7302000	60	albastru	280	310	-	G ¾"	4.0	2.4
	DE 18	7303000	56	albastru	280	407	-	G ¾"	4.0	3.2
	DE 25	7304000	42	albastru	280	518	-	G ¾"	4.0	3.8
	DE 33	7303900	24	albastru	354	457	-	G ¾"	4.0	5.7
	DE 33 cu picioare	7305500	24	albastru	354	520	66	G ¾"	4.0	6.5
	DE 50	7306005	20	albastru	409	604	102	G 1"	4.0	9.5
	DE 60	7306400	18	albastru	409	734	161	G 1"	4.0	11.2
	DE 80	7306500	10	albastru	480	737	143	G 1"	4.0	14.0
	DE 100	7306600	10	albastru	480	852	143	G 1"	4.0	16.0
	DE 200	7306700	4	albastru	634	967	150	G 1¼"	4.0	36.5
	DE 300	7306800	-	albastru	634	1,267	150	G 1¼"	4.0	41.6
	DE 400	7306850	-	albastru	740	1,245	139	G 1¼"	4.0	74.0
	DE 500	7306900	-	albastru	740	1,475	133	G 1¼"	4.0	106.0
	DE 600	7306950	-	albastru	740	1,859	263	G 1½"	4.0	128.0
	DE 800	7306960	-	albastru	750	2,324	263	G 1½"	4.0	176.0
	DE 1000	7306970	-	albastru	740	2,804	261	G 1½"	4.0	210.0
	DE 1000	7311405	-	albastru	1,000	2,001	286	DN 65/PN 16	4.0	427.0
	DE 1500	7311605	-	albastru	1,200	1,991	291	DN 65/PN 16	4.0	542.0
	DE 2000	7311705	-	albastru	1,200	2,451	291	DN 65/PN 16	4.0	717.0
	DE 3000	7311805	-	albastru	1,500	2,531	320	DN 65/PN 16	4.0	962.0
	DE 4000	7354000	-	albastru	1,500	3,080	320	DN 65/PN 16	4.0	1,132.0
	DE 5000	7354200	-	albastru	1,500	3,645	320	DN 65/PN 16	4.0	1,292.0

	Model	Cod articol	VPE	Culoare	Ø D [mm]	Înălţime H [mm]	Înălţime h [mm]	Conexiune A	Presiune cameră gaz [bar]	Masă [kg]
16 bar 70 °C	DE 8	7301006	96	albastru	206	337	-	G ¾"	4.0	2.8
	DE 12	7302105	72	albastru	280	310	-	G ¾"	4.0	3.5
	DE 25	7304015	42	albastru	280	518	-	G ¾"	4.0	5.8
	DE 80	7348600	4	albastru	480	744	138	G 1"	4.0	18.0
	DE 100	7348610	4	albastru	480	849	132	G 1"	4.0	21.0
	DE 200	7348620	-	albastru	634	967	150	G 1¼"	4.0	57.0
	DE 300	7348630	-	albastru	634	1,267	150	G 1¼"	4.0	66.0
	DE 400	7348640	-	albastru	740	1,394	263	G 1½"	4.0	118.0
	DE 500	7348650	-	albastru	740	1,614	263	G 1½"	4.0	133.0
	DE 600	7348660	-	albastru	740	1,859	263	G 1½"	4.0	158.0
	DE 800	7348670	-	albastru	740	2,324	263	G 1½"	4.0	202.0
	DE 1000	7348680	-	albastru	740	2,804	263	G 1½"	4.0	240.0
	DE 1000	7312805	-	albastru	1,000	2,001	286	DN 65/PN 16	4.0	530.0
	DE 1500	7312905	-	albastru	1,200	1,991	291	DN 65/PN 16	4.0	685.0
	DE 2000	7313005	-	albastru	1,200	2,451	291	DN 65/PN 16	4.0	895.0
	DE 3000	7313105	-	albastru	1,500	2,531	320	DN 65/PN 16	4.0	1,240.0
	DE 4000	7354100	-	albastru	1,500	3,120	320	DN 65/PN 16	4.0	1,442.0
	DE 5000	7354300	-	albastru	1,500	3,655	320	DN 65/PN 16	4.0	1,844.0
25 bar 70 °C	DE 8	7290100	60	albastru	206	338	-	G ¾"	4.0	2.4
	DE 80	7317600	-	albastru	450	942	159	DN 50/PN 40	4.0	70.0
	DE 120	7313700	-	albastru	225	1,253	159	DN 50/PN 40	4.0	100.0
	DE 180	7313500	-	albastru	450	1,528	159	DN 50/PN 40	4.0	116.0
	DE 300	7313800	-	albastru	750	1,318	160	DN 50/PN 40	4.0	150.0
	DE 400	7313300	-	albastru	750	1,423	160	DN 50/PN 40	4.0	245.0
	DE 600	7321500	-	albastru	750	1,868	159	DN 50/PN 40	4.0	290.0
	DE 800	7321200	-	albastru	750	2,268	159	DN 50/PN 40	4.0	355.0
	DE 1000	7321000	-	albastru	750	2,768	159	DN 50/PN 40	4.0	245.0
	DE 1000	7322200	-	albastru	1,000	2,051	242	DN 65/PN 40	4.0	800.0
	DE 1500	7322100	-	albastru	1,200	2,071	291	DN 65/PN 40	4.0	850.0
	DE 2000	7313400	-	albastru	1,200	2,531	240	DN 65/PN 40	4.0	960.0
	DE 3000	7345700	-	albastru	1,500	2,619	269	DN 65/PN 40	4.0	1,550.0

Refix DC

DC 50 – 400 litri



DC 500 – 600 litri

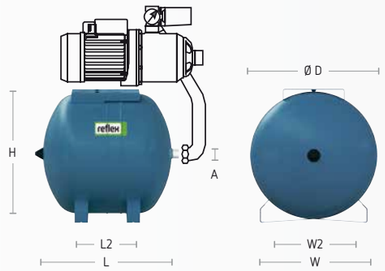
Caracteristici Tehnice

- Numai pentru sistemele ce **nu** necesită îndeplinirea cerințelor DIN 1988, cum sunt sistemele de alimentare pentru stingerea incendiilor sau pentru apă tehnologică, încălzirea prin pardoseală
- Componentele în contact cu apa sunt protejate la coroziune
- Diafragmă neînlocuibilă, conform cu DIN EN 13831
- Fără recirculare, fără închidere, fără scurgere
- Aprobate conform Directivei de Echipament sub Presiune 2014/68/EU
- Vopsea rezistentă din rășini epoxidice
- Cu cameră de gaz presurizată din fabrică
- Vase certificate WRAS sau ACS în funcție de cerere

	Model	Cod articol	VPE	Culoare	Ø D [mm]	Înălțime H [mm]	Înălțime h [mm]	Conexiune A	Presiune camera gaz [bar]	Masă [kg]
10 bar 70 °C	DC 25	7200400	42	albastru	289	510	-	G 1"	2.0	4.8
	DC 50	7309600	20	albastru	418	588	115	R 1"	4.0	12.5
	DC 80	7309700	12	albastru	489	676	103	R 1"	4.0	17.5
	DC 100	7309800	10	albastru	489	782	103	R 1"	4.0	21.1
	DC 140	7309900	-	albastru	489	997	104	R 1"	4.0	29.0
	DC 200	7363500	-	albastru	643	883	91	R 1"	4.0	40.0
	DC 300	7363600	-	albastru	643	1,184	93	R 1"	4.0	52.0
	DC 400	7363700	-	albastru	749	1,173	81	R 1"	4.0	78.0
	DC 500	7363800	-	albastru	749	1,392	82	R 1"	4.0	80.0
	DC 600	7363900	-	albastru	749	1,629	75	R 1"	4.0	103.0

Refix HW

HW 25 – 100 litri



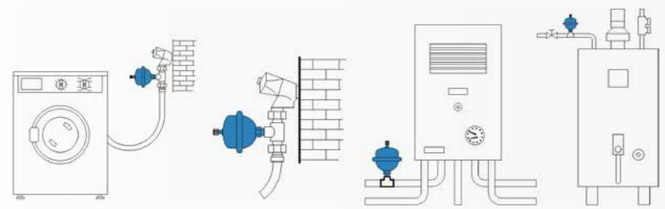
Caracteristici Tehnice

- Utilizarea ca vas tampon pentru sistemele domestice ce **nu** necesită îndeplinirea cerințelor DIN 1988
- Componentele în contact cu apa sunt protejate la coroziune
- Membrană conform cu DIN EN 13831, ce poate fi înlocuită de la 50 litri
- Temperatura maximă de operare 70°C
- Aprobate conform Directivei de Echipament sub Presiune 2014/68/EU
- Vopsea rezistentă din rășini epoxidice
- Cu cameră de gaz presurizată din fabrică
- Vase certificate WRAS sau ACS în funcție de cerere

	Model	Cod articol	VPE	Culoare	Ø D [mm]	Înălțime H [mm]	L [mm]	L 2 [mm]	W [mm]	W 2 [mm]	Conexiune A	Presiune camera gaz [bar]	Masă [kg]
10 bar 70 °C	HW 25	7200310	36	albastru	280	301	518	227	270	214	G ¾"	2.0	5.5
	HW 50	7200320	20	albastru	409	432	503	175	350	285	G 1"	2.0	15.0
	HW 60	7200330	16	albastru	409	432	577	175	350	285	G 1"	2.0	16.0
	HW 80	7200340	16	albastru	480	504	593	185	350	285	G 1"	2.0	17.4
	HW 100	7200350	16	albastru	480	504	706	305	350	285	G 1"	2.0	19.4

Refix WD

WD 0.165 litri



Caracteristici Tehnice

- Pentru aplicații cu vane de închidere cu acționare rapidă de la mașini de spălat haine sau vase
- Aprobate conform Directivei de Echipament sub Presiune 2014/68/EU
- Volum total 165 cm³
- Temperatura maximă de operare 70°C
- Vase certificate WRAS sau ACS în funcție de cerere
- Diafragmă neînlocuibilă, conform cu DIN EN 13831
- Nu este recomandat pentru apă potabilă

	Model	Cod articol	VPE	Culoare	Ø D [mm]	Înălțime H [mm]	Conexiune A	Pres. camera gaz [bar]	Masă [kg]
10 bar 70 °C	Water shock arrestor	7351000	576	alb	83	111	G ½"	3.5	0.3

Accesorii Refix

Flowjet - armătură pt. recirculare

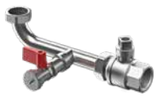
- Închidere, izolare și scurgere pt. Refix DD conform DIN 4807 partea 5
- Presiune permisă de operare 16 bar
- Temperatură permisă de operare: 70 °C
- Racord de ambele părți G 3/4“, filet I/E
- Poate fi combinat cu un cot T furnizat de utilizator
- Cu diametru nominal de 1"

Consolă de perete cu colier

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

Set conectare AG

- Pentru instalare și întreținere rapidă a vaselor de expansiune (recomandat pt. vase de expansiune Refix DE și DC)
- Include vană de închidere cu posibilitatea montării unui sigiliu și cot de racord cu piesă de conectare
- Cu vană de golire de 1/2” și racord pt. furtun
- Conform cu DIN EN 12828
- PN 16/120 °C



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

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

Model	Cod articol	VPE	Masă [kg]
Manometru digital	9119198	-	0.1
Flowjet	9116799	5	0.3
Consolă de perete cu colier	7611000	36	0.3
Conexiune AG 1"	9119204	-	0.9
Conexiune AG 11/4"	9119205	-	1.0
Conexiune AG 11/2"	9119206	-	1.2
Cuplaj rapid Reflex SU R 3/4"	7613000	-	0.4
Cuplaj rapid Reflex SU R 1"	7613100	-	0.6
Detector rupere membrană	7857700	-	0.2

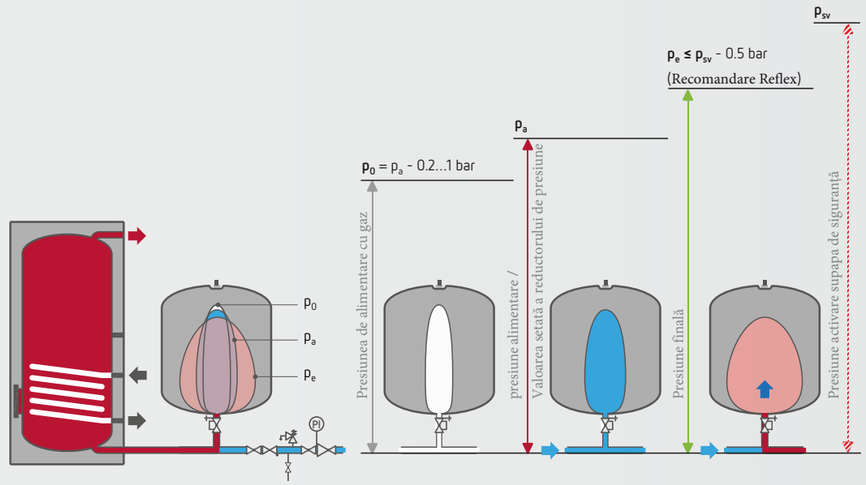
Selecție și calcul

Presiuni în sistem

Se aplică vaselor de expansiune pt. apă potabilă (MAG-W) în sistemele de preparare ACM (Apă Caldă Menajeră)

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



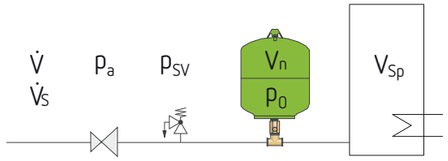
Limitele de aplicare conform DVGW

Următorii parametri de proiectare în conformitate cu DIN 4708 partea 5 sunt necesari atunci când se utilizează MAG-W:

Capacitate de încălzire cu apă potabilă	V_{Sp} [litri]
Volum nominal MAG-W	V_n [litri]
Presiune activare supapa de siguranță	p_{sv} = 6.0 ÷ 10.0 [bar]
Presiunea de lucru diferențială	d_{pA} = 20 % din p_{SV} [bar]
Presiunea instalației ($p_e = p_{SV} - d_{pA}$)	p_e = 4.8 ÷ 8.0 [bar]
Presiune alimentare apă în MAG-W	p_o = p_a – 0.2 [bar]
Presiune alimentare apă (Valoarea setată a reductorului de presiune)	p_a [bar]
Temperatura apei reci	t_w = 10°C constant
Temperatura apei calde	t_{ww} = 60°C constant
Expansiune apă	n=1.67 %

Selecție rapidă Refix

Selecția după volumul nominal V_n



Selecția după volumul nominal V_n

10 °C Temperatura de alimentare a apei reci

60 °C Temperatura boiler ACM

- Presiune alimentare gaz p_0 = 3.0 bar
- Presiune setată reductor de presiune p_a ≥ 3.2 bar

- Presiune alimentare gaz p_0 = 4.0 bar = standard
- Presiune setată reductor de presiune p_a ≥ 4.2 bar

Selecție rapidă Refix

p_{SV}[bar]	6	7	8	10
V_{sp} [litri]	V_n Volum nominal Refix [litri]			
90	8	8	8	8
100	8	8	8	8
120	8	8	8	8
130	8	8	8	8
150	8	8	8	8
180	12	8	8	8
200	12	12	8	8
250	12	12	12	8
300	18	18	12	12
400	25	18	18	18
500	25	25	18	18
600	33	25	25	18
700	33	33	25	25
800	60	33	33	25
900	60	60	33	25
1,000	60	60	33	33
1,500	80	80	60	60
2,000	100	100	80	80
3,000	100	100	100	100

p_{SV}[bar]	6	7	8	10
V_{sp} [litri]	V_n Volum nominal Refix [litri]			
90	8	8	8	8
100	12	8	8	8
120	12	8	8	8
130	12	8	8	8
150	18	12	8	8
180	18	12	8	8
200	18	12	12	8
250	25	18	12	12
300	25	18	18	12
400	33	33	15	25
500	60	33	25	25
600	60	60	33	25
700	60	60	33	25
800	80	80	60	25
900	80	60	60	33
1,000	100	60	60	60
1,500	200	100	80	60
2,000	200	200	100	80
3,000	300	200	200	100

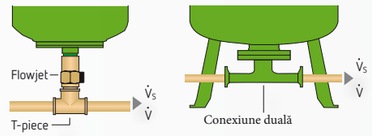
Exemplu selecție

Volum boiler ACM (V_{sp}) **900 litri**
Temperatură apă caldă (T_{ww}) **60 °C**
Presiune setată la reductorul de presiune (p_a) **4.2 bar**
Supapă siguranță (p_{SV}) **10.0 bar**
Expansiune (60 °C/10 °C) (n) **1.7 %**
Presiune alimentare aer (p_0) **4.0 bar**
Volum vas expansiune (V_n) **33 litri**

Selecția după debitul maxim admisibil V_S, ce permite recircularea

În vasele de expansiune pt. apă potabilă, cu recirculare, determinarea doar a volumului nominal V_n nu este suficientă. Trebuie efectuate verificări suplimentare pentru a stabili dacă nu a fost depășit debitul volumic maxim admisibil V_S ce permite recircularea, precum și valoarea căderii de presiune Δp.

Odată ce volumul nominal V_n al al vasului de expansiune Refix a fost selectat, trebuie calculat debitul volumic principal V funcție de care se alege conexiunea pentru vasul de expansiune astfel încât $V \leq V_S$, condiție necesară pentru a se realiza recircularea în interiorul vasului de expansiune.



10 °C Temperatura de alimentare a apei reci

60 °C Temperatura boiler ACM

Conexiuni disponibile		Debit maxim admisibil $\dot{V}_S$*	Pierdere de presiune la debitul volumic $\dot{V}$
Refix DD	**8 – 33 litri**		
Cu sau fără Flowjet	Rp ¾" = standard	≤ 2.5 m³/h	$\Delta p = 0.03\ \text{bar} \cdot \left(\frac{\dot{V}\,m^3/h}{2.5\,m^3/h}\right)^2$
T-piece bore	Rp 1" (on site)	≤ 4.2 m³/h	neglijabil
Refix DT	**60 – 500 litri**		
cu Flowjet Rp 1 1/4"		≤ 7.2 m³/h	$\Delta p = 0.04\ \text{bar} \cdot \left(\frac{\dot{V}\,m^3/h}{7.2\,m^3/h}\right)^2$
Refix DT	**80 – 3000 litri**		
Conexiune dublă DN 50		≤ 15 m³/h	$\Delta p = 0.14\ \text{bar} \cdot \left(\frac{\dot{V}\,m^3/h}{15\,m^3/h}\right)^2$
Conexiune dublă DN 65		≤ 27 m³/h	$\Delta p = 0.11\ \text{bar} \cdot \left(\frac{\dot{V}\,m^3/h}{27\,m^3/h}\right)^2$
Conexiune dublă DN 80		≤ 36 m³/h	neglijabil
Conexiune dublă DN 100		≤ 56 m³/h	neglijabil
Refix DE, DC fără recirculare		nelimitat	Δp = 0

* calculat la o viteză de curgere lichid de 2 m/s

Note complete de calcul și proiectare

Apa potabilă este un aliment. Vasele de expansiune în instalații de apă potabilă trebuie, prin urmare, să îndeplinească cerințele specifice conform DIN 4807 partea 5. Doar vasele de expansiune cu recircularea apei în interiorul camerei de lichid (care este membrana tip sac) sunt permise.

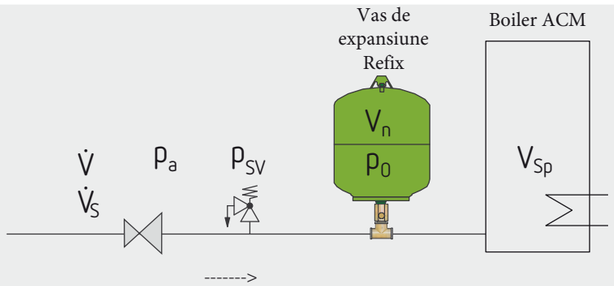
Refix în sistemele de preparare ACM

Calcul

Calculul este realizat în conformitate cu

DIN 4807 partea 5, vezi pagina următoare.

Circuit



Sens de curgere apă potabilă rece (10°C)

Supapa de siguranță SV este de obicei instalată direct la intrarea apei potabile reci în boilerul ACM. La Refix DD și DT, supapa de siguranță poate fi, de asemenea, instalată imediat în amonte de vană de închidere pt. izolare și vana de închidere pt. scurgere atunci când este privită din direcția de curgere, dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

Refix DD cu : **Flowjet + cot T**	Rp ¾"	max. 200 litri boiler ACM
	Rp 1"	max. 1000 litri boiler ACM
Refix DT **cu** Flowjet	Rp 1¼"	max. 5000 litri boiler ACM

Valorile materiale n, p_D

De obicei determinată între temperatura apei potabile reci 10°C și temperatura maximă a apei calde menajere 60°C.

Dezinfectare termică

Odată cu dezinfectarea termică, întreaga rețea de preparare ACM este încălzită la > 70°C (pt. perioade scurte, determinate). Deoarece vasele de expansiune sunt instalate în alimentarea cu apă potabilă rece, acestea nu sunt afectate de temperatura crescută. Dacă este inclusă dezinfecția termică, aceasta trebuie să fie inclusă numai în calcul volumului de expansiune.

Presiunea de alimentare camera cu gaz p_0, presiunea de funcționare minimă în instalație

Presiunea minimă de funcționare sau presiunea de alimentare camera cu gaz p_0 din vasul de expansiune trebuie să fie cu cel puțin 0,2 bar mai mică decât presiunea minimă de curgere. În funcție de distanța dintre reductor de presiune și Refix, sunt necesare setări ale presiunii de alimentare cu 0,2 până la 1,0 bar mai mici decât presiunea presetată pe reductorul de presiune.

Presiunea de alimentare cu apă potabilă rece p_a

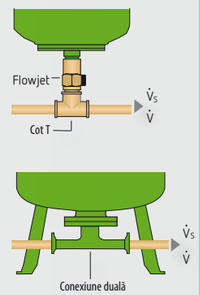
Aceasta este identică cu presiunea presetată pe reductorul de presiune. Reductoarele de presiune conform DIN 4807 partea 5 sunt necesare pentru a atinge o presiune de alimentare stabilă și, prin urmare, capacitatea completă a vasului de expansiune Refix.

Vas de expansiune

În sistemele de apă potabilă conform DIN 1988, se pot utiliza numai vasele de expansiune Refix cu recirculare (DD sau DT) conform DIN 4807 partea 5.
Vasele de expansiune Refix albastre (fără recirculare) se folosesc în instalații care nu au cerințe pt. aplicarea normei DIN 1988.

Date inițiale		Consultați specificațiile producătorului/ aproximați valorile pentru calcul	
Volum boiler ACM Putere termică Temperatură apă	V_{Sp} [l] $\dot{Q}_W$ [kW] t_{STB} [°C]	Depinde de setarea controller 50 … 60 °C	
Procent expansiune	[%]		n = … %
Presiune reductor Supapă siguranță Debit vol. permis pt. recirculare	p_a [bar] p_{SV} [bar] $\dot{V}_S$ [m³/h]	Setare presiune **Recomandare Reflex 10 bar**	p_a = … bar p_{SV} = … bar $\dot{V}_S$ = … [m³/h]
Selecție volum nominal vas expansiune V_n			
Presiune de alimentare camera de gaz vas expansiune	p_0 [bar]	$p_0 = p_a$ - (0.2 … 1.0 bar) Setați presiunea de alimentare camera de gaz vas expansiune cu 0,2 … 1,0 bar mai mică decât presiunea setată la reductorul de presiune (în funcție de distanța dintre reductor de presiune și Refix)	p_0 = … bar
Volum nominal vas expansiune	V_n [litri]	$V_n = V_{Sp} \times \frac{n \times (p_{sv} + 0.5)\,(p_0 + 1.2)}{100 \times (p_0 + 1)\,(p_{sv} - p_0 - 0.7)}$	V_n = … litri
Selecție funcție de debitul maxim admisibil pt. realizarea recirculării interne în camera de lichid a vasului de expansiune Refix $\dot{V}_S$			
Odată ce volumul nominal V_n al al vasului de expansiune Refix a fost selectat, trebuie calculat debitul volumic principal $\dot{V}$ funcție de care se alege conexiunea pentru vasul de expansiune astfel încât $\dot{V} \leq \dot{V}_S$, condiție necesară pentru a se realiza recircularea în interiorul vasului de expansiune.			

	Debit volumic max. ad. pt. recirculare $\dot{V}_S$*	Pierdere de presiune la debitul volumic $\dot{V}$
Refix DD 8–33 litri cu sau fără Flowjet Cot T Rp ¾" = standard Cot T Rp 1" (on site)	 ≤ 2.5 m³/h ≤ 4.2 m³/h	 $\Delta p = 0.03\ \text{bar} \cdot \left(\frac{\dot{V}\,p_0\,[m^3/h]}{2.5\ m^3/h}\right)^2$ neglijabil
Refix DT 60–500 litri cu Flowjet Rp 1¼"	≤ 7.2 m³/h	$\Delta p = 0.04\ \text{bar} \cdot \left(\frac{\dot{V}\,[m^3/h]}{7.2\ m^3/h}\right)^2$
Refix DT 80 – 3000 litri Conexiune dublă DN 50 Conexiune dublă DN 65 Conexiune dublă DN 80 Conexiune dublă DN 100	 ≤ 15 m³/h ≤ 27 m³/h ≤ 36 m³/h ≤ 56 m³/h	 $\Delta p = 0.14\ \text{bar} \cdot \left(\frac{\dot{V}\,[m^3/h]}{15\ m^3/h}\right)^2$ $\Delta p = 0.11\ \text{bar} \cdot \left(\frac{\dot{V}\,[m^3/h]}{27\ m^3/h}\right)^2$ neglijabil
Refix DC Fără recirculare	nelimitat	$\Delta p = 0$



Δp = … bar

G = …

Rezultat	
Refix DT5 …… litri	V_n = … litri
Refix DD …… litri G = …… (Standard Rp ¾" inclus)	p_0 = … bar
Refix DT5 …… litri	

Refix în sistemele de ridicare a presiunii

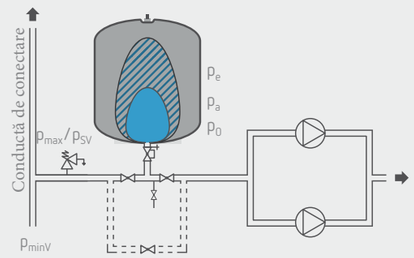
Apa potabilă este un aliment. Vasele de expansiune în instalațiile de apă potabilă trebuie, prin urmare, să respecte cerințele speciale din DIN 4807 T5. Sunt permise numai vasele de expansiune cu “flow-through” (recirculare).

Calcul

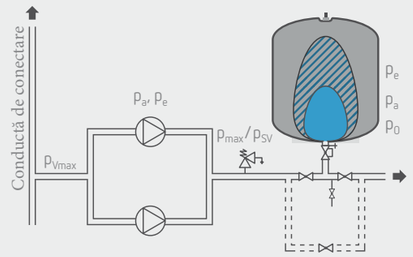
Calculele respectă DIN 1988 T5, Reglementările tehnice privind instalațiile de apă potabilă, creșterea presiunii și reducerea presiunii.

Circuit

Refix în sistem de ridicare a presiunii
Pe partea de aspirație



Refix în sistem de ridicare a presiunii
Pe partea de refulare



Vas de expansiune Refix conectat pe partea de aspirație a unui sistem de ridicare a presiunii (PBS - Pressure Booster System sau DEA - Druckverstärkersystems). Utilizarea trebuie să fie coordonată cu compania de alimentare cu apă.

Pe partea de refulare (aval) a unui sistem de creștere a presiunii (PBS), instalarea lui Refix va reduce frecvența de comutare, în special în cazul instalațiilor controlate în cascadă. De asemenea, poate fi necesară instalarea bilaterală a unui PBS.

Presiunea de admisie p_0, presiunea inițială p_a

Presiunea minimă de funcționare sau presiunea de admisie p_0 din Refix trebuie setată de la 0,5 la 1 bar sub presiunea minimă de alimentare p_a în timpul montării pe partea de aspirație a unui PBS și de la 0,5 la 1 bar sub presiunea de decuplare pe partea de refulare a unui PBS. Deoarece presiunea inițială p_a este cu cel puțin 0,5 bar mai mare decât presiunea de admisie p_0, există întotdeauna o cantitate suficientă de apă, o condiție importantă pentru funcționarea cu frecvență redusă.
În sistemele cu utilizare a apei potabile în conformitate cu DIN 1988, pot fi utilizate numai vase de expansiune Refix cu recirculare, conform DIN 4807 T5. Refix cu o singură conexiune (vasele Refix albastre) este suficient pentru sistemele care nu necesită conformitate cu DIN 1988.

Trebuie să aveți grijă pentru ca supraîncărcările să nu depășească presiunea maximă de operare admisă.

Conectare pe partea de aspirație: Refix pe partea din amonte a PSB

Instalare în coordonare cu compania de alimentare cu apă potabilă (WSC) responsabilă. Acest lucru este necesar atunci când nu sunt îndeplinite următoarele criterii:

- În cazul unei defecțiuni a pompei PBS, viteza de curgere în linia de conectare a PBS nu se poate modifica cu mai mult de 0,15 m/s,
- În caz de defectare a tuturor pompelor, cu cel mult 0,5 m/s,
- În timpul funcționării pompei, presiunea minimă de alimentare p_{minV} nu poate scădea cu mai mult de 50% și trebuie să fie de cel puțin 1 bar.

Date inițiale		Consultați specificațiile producătorului/ aproximați valorile pentru calcul			
pres. min. alimentare debit volumic max.		Selecție în acord cu DIN 1988 T5			V_n = ... litri
	p_{minV} [bar] $\dot{V}_{maxP}$ [m³/h]	Debit volumic max. $\dot{V}_{maxP}$ / m³/h	Refix DT cu Conexiune dublă V_n / litri	Refix DT V_n / litri	
		≤ 7	300	300	
		> 7 ≤ 15	500	600	
		> 15	---	800	
Presiune alimentare	p_0 [bar]	$p_0 = p_{minV} - 0.5$ bar			p_0 = ... bar
Rezultat					
Refix DT	..... litri	V_n = ... litri			
cu Conexiune dublă DN 50		p_0 = ... bar			
Refix DT	..... litri				

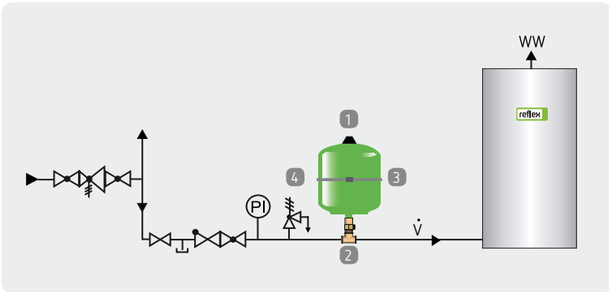
Conectare pe partea de refulare: Refix pe partea din aval a PSB

Date inițiale		Consultați specificațiile producătorului/ aproximați valorile pentru calcul			
Pentru a limita frecvența de comutare în instalațiile cu presiune controlată					
Înălțime statică max. PSB Presiune max. de alimentare PSB Presiune cuplare Presiune decuplare Debit volumic max. Frecvență comutare Nr. de pompe Puterea electrică a celei mai puternice pompe	H_{max} [mWs] p_{max} [bar] p_E [bar] p_A [bar] $\dot{V}_{maxP}$ [l/h] s [1/h] n [unități] P_{el} [kW]	s - Frecvență de comutare 1/h	20	15	10
		Putere pompă kW	≤ 4.0	≤ 7.5	≤ 7,5
Volum nominal	Vn [l]	$Vn = 0.33 \times V_{maxP} \frac{p_A + 1}{(p_A - p_E) \times s \times n}$			V_n = ... litri
Pentru stocarea unui volum minim V_e între cuplare și decuplare PBS					
Presiune cuplare Presiune decuplare Refix presiune admisie Volum stocare	p_E [bar] p_A [bar] p_o [bar] V_e [l]	Recomandare Reflex: pentru $p_0 = p_E - 0.5$ bar			p_0 = ... bar
Volum nominal	V_n [l]	$V_n = V_e \frac{(p_E + 1)(p_A + 1)}{(p_0 + 1)(p_A - p_E)}$			V_n = ... litri
Verificați presiunea de funcționare admisibilă	p_{max} [bar]	$p_{max} = \leq 1.1\ p_{zul} \frac{H_{max}\ [mWs]}{10}$			p_{max} = ... bar
Rezultat					
Refix DT	..... litri	V_n = ... litri			
cu conexiune dublă DN 50		V_n = ... litri			
Refix DT	..... litri	p_0 = ... bar			

Exemple instalații

Refix în sistemele de preparare ACM - exemple de instalare

Refix DD, DT 60–500 cu Flowjet- armătură cu închidere, izolare și scurgere



- Soluția completă cu Flowjet - cu recirculare, închidere/izolare și scurgere
- **Avantaje Flowjet** - realizează recircularea conform DIN 1988 și asigură închiderea/izolarea și scurgerea.

1 Refix DD sau Refix DT 60–500

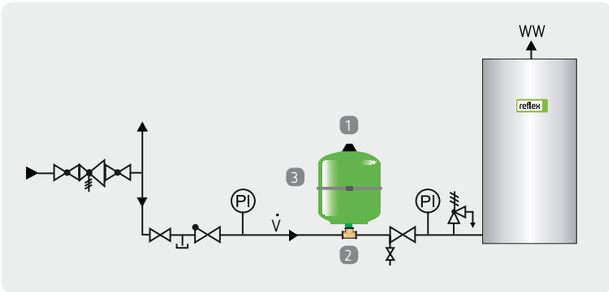
2 Flowjet cu recirculare, închidere/izolare și scurgere
accesorii opționale Refix DD:
- cot T standard Rp ¾", V̇ ≤ 2,5 m³/h
- cot T Rp 1" V̇ ≤ 4.2 m³/h

pt. Refix DT 60–500 cu Flowjet:
- cot T standard Rp 1¼" V̇ ≤ 7.2 m³/h

3 Reflex 8–25 litri consolă cu colier pt. fixare pe perete
(DD 33 litri cu urechi de prindere, DT cu picioare)

4 O supapă de siguranță poate fi, de asemenea, montată în amonte în direcția de curgere a Refix DD sau DT cu Flowjet cu condiția ca diametrul nominal necesar al SV ≤ decât alimentarea în aval.

Refix DD fără Flowjet



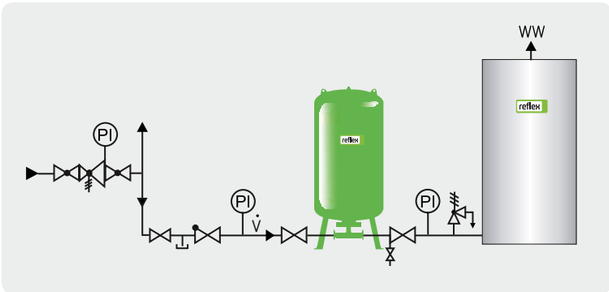
- Dacă nu este folosit un Flowjet, alimentarea la boilerul ACM trebuie să fie închisă în timpul lucrărilor de întreținere și Refix DD să se scurgă printr-o armătură separată montată la fața locului.

1 Refix DD

2 Cot T Rp ¾", V̇ ≤ 2.5 m³/h
Cot T Rp 1" V̇ ≤ 4.2 m³/h

3 Reflex 8–25 litri consolă cu colier pt. fixare pe perete
(DD 33 litri cu urechi de prindere, DT cu picioare)

Refix DT cu conexiune dublă



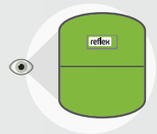
- Fitinguri suplimentare sunt necesare pt. închiderea și golirea Refix DT cu conexiune dublă.
- Supapa de siguranță nu poate fi închisă la intrarea apei potabile reci în boilerul ACM.

Sistemele de încărcare a boilerelor ACM sunt uneori supuse la temperaturi ridicate.
Vă rugăm să verificați!

Operare & Întreținere

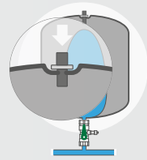
Reglementările privind siguranța industrială impun verificarea vaselor de expansiune anual. Instalatorii de service și operatorii tehnici trebuie să respectate aceste recomandări de operare și de întreținere menționate în Manualul de Operare al vaselor de expansiune Refix.

1. Inspecție vizuală



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

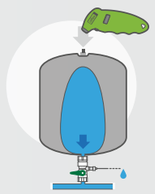
2. Verificați membrana



Apăsați scurt ventilul supapei de alimentare cu gaz. Dacă se scurge apă:

- Pentru vasele de expansiune cu membrană neînlocuibilă sau diafragmă neînlocuibilă, înlocuiți vasul de expansiune.
- Pentru vasele de expansiune care au membrană interschimbabilă, contactați o firmă specializată de service pentru a comanda și înlocui modelul specific de membrană.

3. Setarea presiunii din camera de gaz



Izolați vasul de expansiune de sistem folosind vana de închidere din Flowjet

Deschideți vana de scurgere din Flowjet și goliți vasul complet de apă

Măsurați presiunea la supapa de umplere a camerei de gaz și apoi reglați la valoarea necesară pentru sistem:

$$p_0\,[\text{bar}] = p_a - 0.2\ \text{bar}^*$$

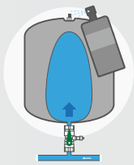
* La distanțe mai mari până la reductorul de presiune, diferența față de p_a ajunge la 1 bar.

- 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 valoarea reglată p_0 pe plăcuța de fabricație.

4. Inspecție funcțională în timpul operării

- Închideți vana pt. scurgerea și deschideți cu grijă vana de închidere pt. izolare (Flowjet).
- În timpul funcționării, dacă se verifică presiunea din camera de gaz, aceasta trebuie să fie aceeași cu presiunea din sistem (comparați cu manometru de presiune); astfel vasul este funcțional.
- Dacă vasul s-a încălzit, presiunea în vas poate fi cu aproximativ 0,5 bar mai mică decât presiunea de acționare a supapei de siguranță.

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.

Vasul de expansiune Refix este acum gata de a fi din nou folosit

Valoare Adăugată Reflex

Software de proiectare: Reflex Pro

Familia de instrumente Reflex Pro
Familia noastră de instrumente software Reflex Pro pentru alegere și dimensionare este disponibilă gratuit la www.reflex.de /Services/Planning, Calculation & Software în patru versiuni diferite: variantă de descărcat Reflex Pro Win pentru utilizarea comodă pe PC-ul dvs. a tuturor funcțiilor chiar și Offline. Varianta Reflex Pro Web Online este totdeauna actualizată cu informații curente și redă rezultate de ex. în format PDF pentru descărcare. Software-ul pentru alegere și dimensionare a fost dezvoltat pentru sistemele de menținere a presiunii, completare cu apă și degazare, ca și pentru schimbătoarele de căldură din diferite domenii ale clădirilor moderne și ingineriei furnizării căldurii.

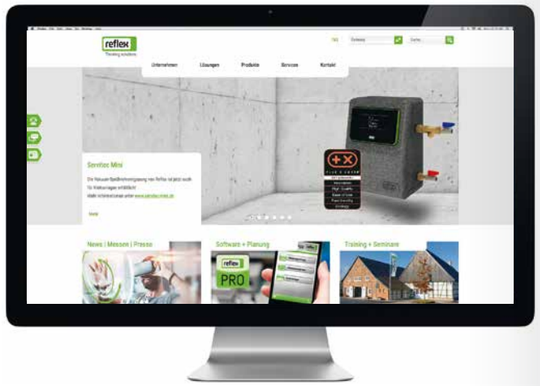
Perfect adaptat cerințelor specialiștilor din teren
Reflex Pro App: este totdeauna la dispoziția dvs., rapid și fiabil. Reflex Pro este perfect adaptat pentru determinările mobile ale proiectelor, consultarea inițială și găsirea soluției. Aplicație de pe smartphone returnează rezultatele calculate cu numai câțiva parametri esențiali. Reflex Pro App este proiectat să crească eficiența specialiștilor din vânzări cu focus pe rezultate practice. Simplu și cu explicații pe care le oferă — pentru utilizatorii Apple cu iPhone și iPad dar și pentru cei cu sisteme de operare Android.

Planificare personalizată cu
Reflex Pro

www.reflex-winkelmann.com/
en/software

Suport practic de vânzări digitale: site-ul web reflex-romania.ro

reflex-romania.ro oferă mai multe informații pentru facilitarea procesului de calculație, adaugă laexperiența dvs. tehnică și sprijină rapid și ușor sarcinile zilnice.
Inovații, contacte, informații de despre contacte de service, funcții convenabile de căutare a produselor noastre, broșuri, instrucțiuni de operare și de instalare, modele de calculații, schițe 2D și 3D ale produselor pentru proiectarea sistemului dvs., standarde și certificate.
Toate aceste sunt disponibile și actualizate la zi.



Reflex mulțumeşte tuturor partenerilor din domeniul instalațiilor care folosesc în completarea sistemelor propuse, produsele noastre.

Întotdeauna la zi

Mai multe documente și broșuri de produs pot fi descărcate de pe:
https://reflex-romania.ro/documentatii/

Sub rezerva modificărilor tehnice

reflex
Thinking solutions.

Reflex Winkelmann GmbH
Reprezentanța din România Str.
Decebal nr.4, bl. Complex 115300
Curtea de Arges, Romania
www.reflex-romania.ro

A WINKELMANN BUILDING+INDUSTRY BRAND

www.reflex-winkelmann.com/en