

**reflex
kalvopaisunta-astiat**



**reflex
kalvopainesäiliöt**



**reflexomat
kompressoriohjatut paisunta-automaatit**





SISÄLLYSLUETTELO

SIVU

Eu:n yhdenmukaisuustodistus

1, 2

Kalvopaisunta-astioiden käyttötarkoitus ja ominaisuudet

3

Kalvopaisunta-astioiden käyttö- ja asennusohjeet

4

Mitoitusohje laskemalla

5

Mitoitustaulukot

6, 7

Kalvopaisunta-astia, tyyppi "N"

8, 9

Kalvopaisunta-astia, tyyppi "E"

10, 11

Kalvopaisunta-astiat, tyyppi "G"

12, 13

Kalvopainesäiliöt, tyyppi "refix D ja DE"

14, 15, 16

Kalvopaisunta-automaatit, tyyppi "Reflexomat"

17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Vesi-iskuntasaja, tyyppi "T"

24

EY:N VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS

Konformitätserklärung für eine Baugruppe

Declaration of conformity of an assembly

Konstruktion, Fertigung, Prüfung von Druckgeräten



Design - Manufacturing - Product Verification

Angewandtes Konformitätsbewertungsverfahren nach Richtlinie für Druckgeräte

97/23/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Mai 1997

Operative Conformity Assessment according to Pressure Equipment Directive

97/23/EC of the European Parliament and the Council of 29 May 1997



<p>Druckgefäße: 'reflex F, N, S, A, E, G', reflex 'reflexomat', reflex 'variomat', reflex 'gigamat', reflex 'V Vorschaltgefäße', reflex 'EB Entschlammungsgefäße' sind universell einsetzbar für Heizungs-, Solar- und Kühlwasseranlagen.</p> <p>Pressure vessels: 'reflex F, N, S, A, E, G', reflex 'reflexomat', reflex 'variomat', reflex 'gigamat', reflex 'V in-line vessels', reflex 'EB desludging vessels' are in operation for Heating-, Solar-, Cooling Plants.</p>		
Angaben zum Behälter und Betriebsgrenzen Data about the vessel and working limits	gemäß Typenschild according to the rating plate	
Beschickungsgut Operating Medium	Wasser / Inertgas gemäß Typenschild Water / Inertgas according to the rating plate	
Normen, Regelwerk Standards	Druckgeräterichtlinie, prEN 13831:2000 oder AD 2000 gemäß Typenschild Pressure Equipment Directive, prEN 13831:2000 or AD 2000 according to the rating plate	
Druckgerätegruppe Pressure Equipment Group	Baugruppe: Artikel 3 Abs. 2.2 Behälter: Artikel 3 Abs. 1.1a) 2. Gedankenstr. (Anhang II Diagr. 2) Membrane (soweit vorhanden), Ventil (soweit vorhanden), Manometer (soweit vorhanden): Artikel 3 Abs. 3 Sicherheitsventil: Artikel 3 Abs. 1.4 assembly: article 3 paragraph 2.2 vessel: article 3 paragraph 1.1a) 2. bar (enclosure II Diagraph 2) diaphragm (as available), valve (as available), manometer (as available): article 3 paragraph 3 safety valve: article 3 paragraph 1.4	
Fluide Gruppe Fluid Group	2	
Kategorie (Behälter, Baugruppe, Sicherheitsventil) Category (vessel, assembly, safety valve)	Modul module	Kennzeichnung gem. Druckgeräterichtlinie Label acc. to Pressure Equipment Directive 97/23/EG
IV I,II,III	B+D B+C1	CE 0044
I (Typ F)	A	CE
Sicherheitsventil (IV) (soweit vorhanden) Safety valve (as available)	Vom Hersteller des Sicherheitsventils entsprechend den Anforderungen der Richtlinie 97/23/EG gekennzeichnet und bescheinigt. Confirmed and signed by the manufacturer of the safety valve according to the requirements of guideline 97/23/EG.	
Benannte Stelle für EG-Baumusterprüfung (Modul B), Überwachung (Modul C1) und Bewertung des QS-Systems (Modul D) Notified Body for EG inspection (module B), supervision (module C1) and evaluation of quality assurance system (module D).	RWTÜV Anlagentechnik GmbH Kurfürstenstraße 58, D-45138 Essen	
Registrier-Nr. der Benannten Stelle Registration No. of the Notified Body	0044	
Hersteller: Manufacturer:  Reflex Winkelmann GmbH + Co. KG Gersteinstraße 19 59227 Ahlen/Westf. Telefon: ++49 (0) 2382 7069-0 Telefax: ++49 (0) 2382 7069-588	Der Hersteller bescheinigt hiermit, dass Konstruktion, Her- stellung und Prüfung dieser Baugruppe den Anforderungen der Richtlinie 97/23/EG entsprechen. The manufacturer herewith certifies that construction, pro- duction and examination of this assembly are in conformity with EU guideline 97/23/EC.  Franz Tripp Geschäftsführer / Managing director	

EY:N VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS

Konformitätserklärung für eine Baugruppe Declaration of conformity of an assembly

Konstruktion, Fertigung, Prüfung von Druckgeräten
Design - Manufacturing - Product Verification

Angewandtes Konformitätsbewertungsverfahren nach Richtlinie für Druckgeräte
97/23/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Mai 1997
Operative Conformity Assessment according to Pressure Equipment Directive
97/23/EC of the European Parliament and the Council of 29 May 1997

<p align="center">Membran-Druckausdehnungsgefäße: 'refix D, DD, DT5, DT5 junior, DIT5, DE, DE junior' sind universell einsetzbar für Trink- und Betriebswasseranlagen.</p> <p align="center">Diaphragm Pressure Expansion vessels: 'refix D, DD, DT5, DT5 junior, DIT5, DE, DE junior' For operation in potable water systems for domestic and industrial applications.</p>		
Angaben zum Behälter und Betriebsgrenzen Data about the vessel and working limits	gemäß Typenschild according to the rating plate	
Beschickungsgut Operating Medium	Wasser / Inertgas gemäß Typenschild Water / Inertgas according to the rating plate	
Normen, Regelwerk Standards	Druckgeräte-Richtlinie, prEN 13831:2000 oder AD 2000 gemäß Typenschild Pressure Equipment Directive, prEN 13831:2000 or AD 2000 according to the rating plate	
Druckgerätegruppe Pressure Equipment Group	Baugruppe: Artikel 3 Abs. 2.2 Behälter: Artikel 3 Abs. 1.1a) 2. Gedankenstr. (Anhang II Diagr. 2) Membrane (soweit vorhanden), Ventil (soweit vorhanden), Manometer (soweit vorhanden): Artikel 3 Abs. 3 assembly: article 3 paragraph 2.2 vessel: article 3 paragraph 1.1a) 2. bar (enclosure II Diagraph 2) diaphragm (as available), valve (as available), manometer (as available): article 3 paragraph 3	
Fluide Gruppe Fluid Group	2	
Kategorie (Behälter, Baugruppe) Category (vessel, assembly)	Modul module	Kennzeichnung gem. Druckgeräte-Richtlinie Label acc. to Pressure Equipment Directive 97/23/EG
IV I,II,III	B+D B+C1	CE 0044
Benannte Stelle für EG-Baumusterprüfung (Modul B), Überwachung (Modul C1) und Bewertung des QS-Systems (Modul D) Notified Body for EG inspection (module B), supervision (module C1) and evaluation of quality assurance system (module D).	RWTÜV Anlagentechnik GmbH Kurfürstenstraße 58, D-45138 Essen	
Registrier-Nr. der Benannten Stelle Registration No. of the Notified Body	0044	
Hersteller: Manufacturer:  Reflex Winkelmann GmbH + Co. KG Gersteinstraße 19 59227 Ahlen/Westf. Telefon: ++49 (0) 2382 7069-0 Telefax: ++49 (0) 2382 7069-588	Der Hersteller bescheinigt hiermit, dass Konstruktion, Herstellung und Prüfung dieser Baugruppe den Anforderungen der Richtlinie 97/23/EG entsprechen. The manufacturer herewith certifies that construction, production and examination of this assembly are in conformity with EU guideline 97/23/EC.  Franz Tripp Geschäftsführer / Managing director	

Käyttötarkoitus ja ominaisuudet

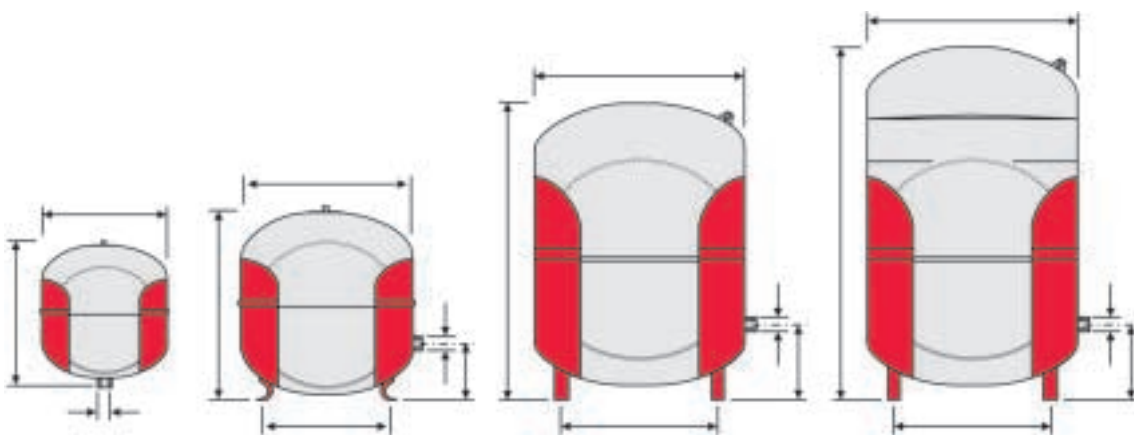
Suljettu paisuntajärjestelmä:

Kalvopaisunta-astiat on tarkoitettu suljettuja kiertovesijärjestelmiä varten. Suljetun verkoston hyöty korostuu, koska veden hapettomuus pidentää verkoston kestoikää, ja samalla myös pumppujen ja venttiileiden kestoikä ja huoltoväli pitenevät.

Kalvopaisunta-astia on ainoa täysin suljettu paisunta-astia. Kalvopaisunta-astia voidaan varustaa paineilmahajauksella, jolloin sitä kutsutaan kalvopaisunta-automaatiksi.

Yleistä suljetuista kalvopaisunta-astioista:

- Suljettu paisuntasäiliö ja sen varoventtiilit sijoitetaan ensisijaisesti kattilahuoneeseen.
 - Varoventtiin tulee olla käsin koestettavissa ilman lisälaitteita, ja sen on avauduttava viimeistään suurimmassa sallitussa käyttöpaineessa. Varoventtiin koon tulee olla sellainen, että se pystyy läpäisemään kiehumisen yhteydessä syntyvän höyryvirran.
 - Mikäli kattila tai varaaja varustetaan sulkuventtiilillä, on venttiin oltava suljettavissa ainoastaan erillisellä työkalulla tai irrallisella kahvalla, esim. huollon yhteydessä.
 - Paisuntasäiliön toimivan tilavuuden tulee vastata suurinta laitoksen käytössä esiintyvää nestetilavuuden muutosta.
 - Vastuu turvallisen käytön takaavasta asennuksesta, ja asiallisten käyttöohjeiden luovuttamisesta lankeaa kattilalaitoksen asentajalle; ja vastuu käyttöohjeiden mukaan toimimisesta omistajalle.
 - Lämpölaitosyhdistyksen normien mukaan veden paisuntatilavuus on vähintään 3,5 % kokonaisvesimäärästä.
- Riittävän paisuntatilavuuden varmistamiseksi suositellaan käytettäväksi 5 %.



Asennus ja käyttöohjeet

- Astia asennetaan suljettuihin lämmitys- ja jäähdytysverkostoihin. Astiaa ei saa asentaa paikkaan, jossa ei ole lattiakaivoa, tai missä sen mahdollinen vuoto voi aiheuttaa vahinkoa kiinteistölle tai siinä olevalle irtaimistolle. Astian yhteyteen on paisuntajohtoon asennettava varoventtiili, jonka avautumispaine on korkeintaan astian rakennepaine (kts. Kalvopaisunta-astian laitekilpi). Mikäli laitekilpeä ei astiasta löydy, tulisi astian rakennepaine selvittää esim. ottamalla yhteyttä maahantuojaan.
- Astia tulisi asentaa putkiyhde alaspäin.
- Astia asennetaan mieluummin verkoston paluupuolelle.
- Esipaine määritellään pääsääntöisesti siten, että sen tulisi olla noin 0,2 baria suurempi, kuin verkoston staattinen paine.
- Maksimi käyttölämpötila on + 120 C-astetta.
- Astiassa olevan veden lämpötila ei saisi jatkuvasti olla yli + 70 C-astetta.
- Astiaa käyttöönotettaessa tulisi verkostossa oleva ilma poistaa. Ilmanpoiston jälkeen veden täyttöaste tulisi tarkistaa siten, että veden paine verkostossa on suurempi (noin 0,2 bar), kuin astian esipaine.
- Reflex kalvopaisunta-astiat ovat CE-merkittyjä.

Reflex kalvopaisunta-astia on tehtaalta ja maahantuojan varastosta lähtiessä täytetty typellä (N₂). Typpi ei läpäise kalvoa yhtä hyvin kuin ilma, ja siksi typpeä suositellaan täyttökaasuksi. Astian esitäyttöpainetta suositellaan tarkistettavaksi vuosittain.

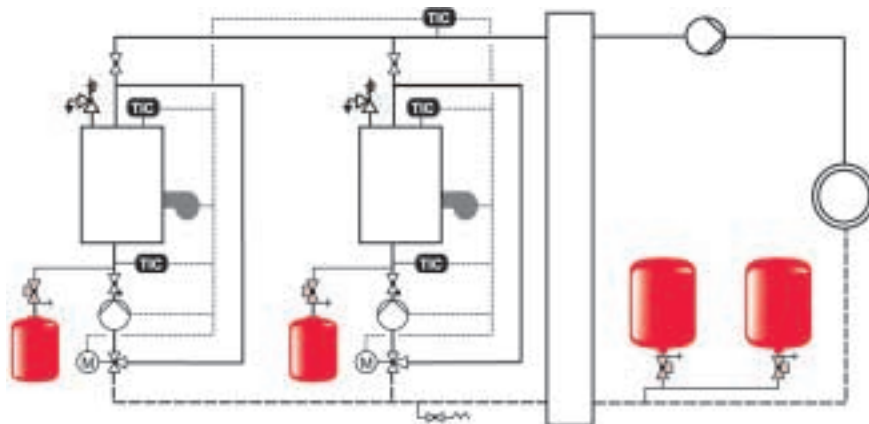
Kalvon rikkoutuessa:

Reflex-säiliön kalvon rikkoutuminen havaitaan seuraavasti:

- Varoventtiili päästää vettä.
Syynä se, että paine on ensin laskenut, ja huoltomies on ajan myötä lisännyt verkostoon vettä, jolloin kalvopaisunta-astia on täytynyt, eikä pysty enää vastaanottamaan veden laajenemista.
- Ilmaa pattereissa.
Kalvopaisunta-astian kaasu on siirtynyt verkostoon.

Reflex N-sarjan astioissa on kiinteä kalvo, eikä sitä voi vaihtaa. Kaikissa muissa Reflexin kalvopaisunta-astioissa on vaihdettavissa oleva kalvo.

Liian pieni säiliö ilmenee varoventtiilin vuotoista.





Mitoitusohje laskemalla

Seuraavat tiedot tarvitaan mitoitettaessa Reflex paisunta-astiaa:

- Laitoksen vesitilavuus litroissa (l), tai laitoksen lämpöteho kilowatteina (kW).
- Veden staattinen korkeus (mvp), eli korkeusero paisunta-astiasta ylimpään vesipisteeseen.
- Laitoksen keskilämpötila.
- Varoventtiilin avautumispaine.

Esimerkki:

- Vesitilavuus 3000 l
- Esipaine 1,5 bar
- Varoventtiilin avautumispaine 3,0 bar
- Keskilämpötila 110 C-astetta

Kalvopaisunta-astian kokonaistilavuus $VN = \frac{\text{Laajentumistilavuus } Lt}{\text{Hyötyteho } ht}$

Laajentumistilavuus $Lt = \text{Vesitilavuus } Vs * \text{ paisuntatekijä } ex$

$$\begin{aligned}Vs &= 3000 \text{ l} \\ex &= 0,0515 \text{ (taulukosta)} \\tm &= 110 \text{ C-astetta (keskilämpötila)} \\Lt &= Vs * ex = 3000 \times 0,0515 \\Lt &= 154,5 \text{ l}\end{aligned}$$

Hyötyteho Ht määräytyy laitoksen esipaineesta Ps , ja loppupaineesta $Pö$ (= varoventtiilin avautumispaine).

$$\begin{aligned}Ps &= 1,5 \text{ bar} \\Pö &= 3,0 \text{ bar}\end{aligned}$$

Kaava:

$$Ht = \frac{(Pö + 1) - (Ps + 1)}{Pö + 1} = \frac{Pö \text{ bar} - Ps \text{ bar}}{Pö \text{ bar} + 1}$$

$$Ht = \frac{(3,0 + 1) - (1,5 + 1)}{3,0 + 1} = \frac{4,0 - 2,5}{4,0} = \frac{1,5}{4,0} = 0,375$$

$Ht = 0,375$ (katso taulukkoa)

$$VN = \frac{Lt}{Ht} = \frac{154,5}{0,375} = 314 \text{ l}$$

Lähinnä suurempi astiakoko on **Reflex 400 E**.



Mitoitustaulukot

1. Laajentumiskertoimet: Vesi, vesi / glykoli

Kylläinen höyry

Lämpötila	Vesi	10%	20%	30%	40%	50%	Lämpötila	bar
10	0.0004	0.0035	0.0067	0.0089	0.0131	0.0163	99.1	0.0
20	0.0018	0.0050	0.0082	0.0104	0.0146	0.0178	110.8	0.5
30	0.0044	0.0075	0.0107	0.0129	0.0171	0.0203	119.6	1.0
40	0.0079	0.0111	0.0143	0.0165	0.0207	0.0239	126.8	1.5
50	0.0121	0.0153	0.0185	0.0207	0.0249	0.0281	132.9	2.0
60	0.0171	0.0203	0.0235	0.0257	0.0299	0.0331	138.2	2.5
70	0.0288	0.0260	0.0292	0.0314	0.0356	0.0388	142.9	3.0
80	0.0296	0.0322	0.0354	0.0376	0.0418	0.0450	147.2	3.5
85	0.0321	0.0354	0.0386	0.0408	0.0450	0.0482	151.1	4.0
90	0.0359	0.0391	0.0423	0.0445	0.0487	0.0519	154.7	4.5
95	0.0394	0.0426	0.0458	0.0480	0.0522	0.0554	158.1	5.0
100	0.0435	0.0463	0.0495	0.0517	0.0559	0.0591	161.2	5.5
105	0.0474	0.0505	0.0537	0.0559	0.0601	0.0633	164.2	6.0
107	0.0499	0.0526	0.0558	0.0580	0.0622	0.0654	166.9	6.5
110	0.0515	0.0547	0.0579	0.0601	0.0643	0.0675	169.6	7.0
120	0.0603	0.0635	0.0667	0.0689	0.0731	0.0763	174.5	8.0
130	0.0694	0.0726	0.0758	0.0780	0.0822	0.0854	179.0	9.0
							183.2	10.0

2. Hyötyteho

Vaakarivillä esipaine (Ps)

Pystyrivillä loppupaine (Pö)

bar	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	8.0
1.0	0.25														
1.5	0.40	0.20													
2.0	0.50	0.33	0.16												
2.5	0.57	0.43	0.28	0.14											
3.0	0.62	0.50	0.37	0.25	0.13										
3.5	0.66	0.55	0.44	0.33	0.22	0.11									
4.0	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10								
4.5	0.72	0.64	0.55	0.46	0.36	0.27	0.18	0.09							
5.0	0.75	0.67	0.58	0.50	0.41	0.33	0.25	0.17	0.08						
5.5	0.76	0.69	0.61	0.53	0.45	0.37	0.30	0.22	0.14	0.06					
6.0	0.78	0.71	0.63	0.56	0.49	0.42	0.34	0.27	0.20	0.12	0.05				
6.5	0.79	0.72	0.66	0.59	0.52	0.45	0.38	0.31	0.25	0.18	0.11	0.04			
7.0	0.80	0.74	0.68	0.61	0.55	0.48	0.42	0.35	0.29	0.22	0.16	0.10			
7.5	0.81	0.76	0.69	0.63	0.57	0.51	0.45	0.39	0.33	0.27	0.21	0.15	0.08		
8.0	0.82	0.77	0.71	0.65	0.59	0.54	0.48	0.42	0.36	0.31	0.25	0.19	0.13	0.08	
8.5	0.83	0.78	0.72	0.67	0.61	0.56	0.50	0.45	0.39	0.34	0.28	0.23	0.17	0.12	
9.0	0.84	0.79	0.74	0.68	0.63	0.58	0.53	0.48	0.42	0.37	0.32	0.27	0.21	0.16	0.06
9.5	0.85	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20	0.10

3. Putkien vesisiällön laskeminen

Kupariputki

Suorat normaalseinämäiset, SFS 2250, SFS 2907

Ulkohalkaisija mm	Seinämä mm	litraa/m
10	0,8	0,055
12	1	0,079
15	1	0,133
18	1	0,201
22	1	0,314
28	1,2	0,515
35	1,5	0,804
42	1,5	1,195
54	1,5	2,043

Kierteytettävät teräsputket

SFS 3312 (ns. "musta putki")

DN	R	litraa/m
10	3/8"	0,123
15	1/2"	0,201
20	3/4"	0,366
25	1"	0,581
32	1 1/4"	1,01
40	1 1/2"	1,37
50	2"	2,21
65	2 1/2"	3,72
80	3"	5,13
100	4"	8,71
125	5"	13,3

Muoviputket

ulkohalkaisija mm	seinämä mm	litraa / m
12	2	0,050
15	2,5	0,079
17	2	0,133
18	2,5	0,133
20	2	0,201
22	3	0,201
25	2,3	0,327
28	4	0,314
32	3	0,531
40	3,7	0,834
50	4,6	1,307
63	5,8	2,074
75	6,9	2,940
90	8,2	4,252
110	10	6,359

Lämmitysverkoston vesitilavuuden likimääräinen arviointi

1 kW = 860 kcal/h

Verkoston osa tai tyyppi	Vesitilavuus litraa/kW	huomautuksia	käyttö
kattilalaitos	13	lisätään varaajien tilavuus	realistinen modernit laitokset
kaukolämpö	12		
IV-verkosto	5		
konvektorit	5	patterit ja putkistot laskettava yhteen ja lisättävä varaajien tilavuus	varovainen, vanhat laitokset, saneerauskohteet
levylämm.patterit	9		
haarajohdot	17		
kaukojohdot	20		
ilmanvaihtolaitteet	7		
turvallinen arvo	15	lisättävä varaajien tilavuus	normaalit laitokset

Kalvopaisunta-astiat, Tyyppi "N"

Ce-merkintä

Maksimi rakennepaine

- koot 12 N, 18 N, 25 N ja 35 N 3 bar
- koot 50 N - 1000 N 6 bar

Maksimi lämpötilankesto + 120 °C

Jatkuva käyttölämpötila enintään + 70 °C

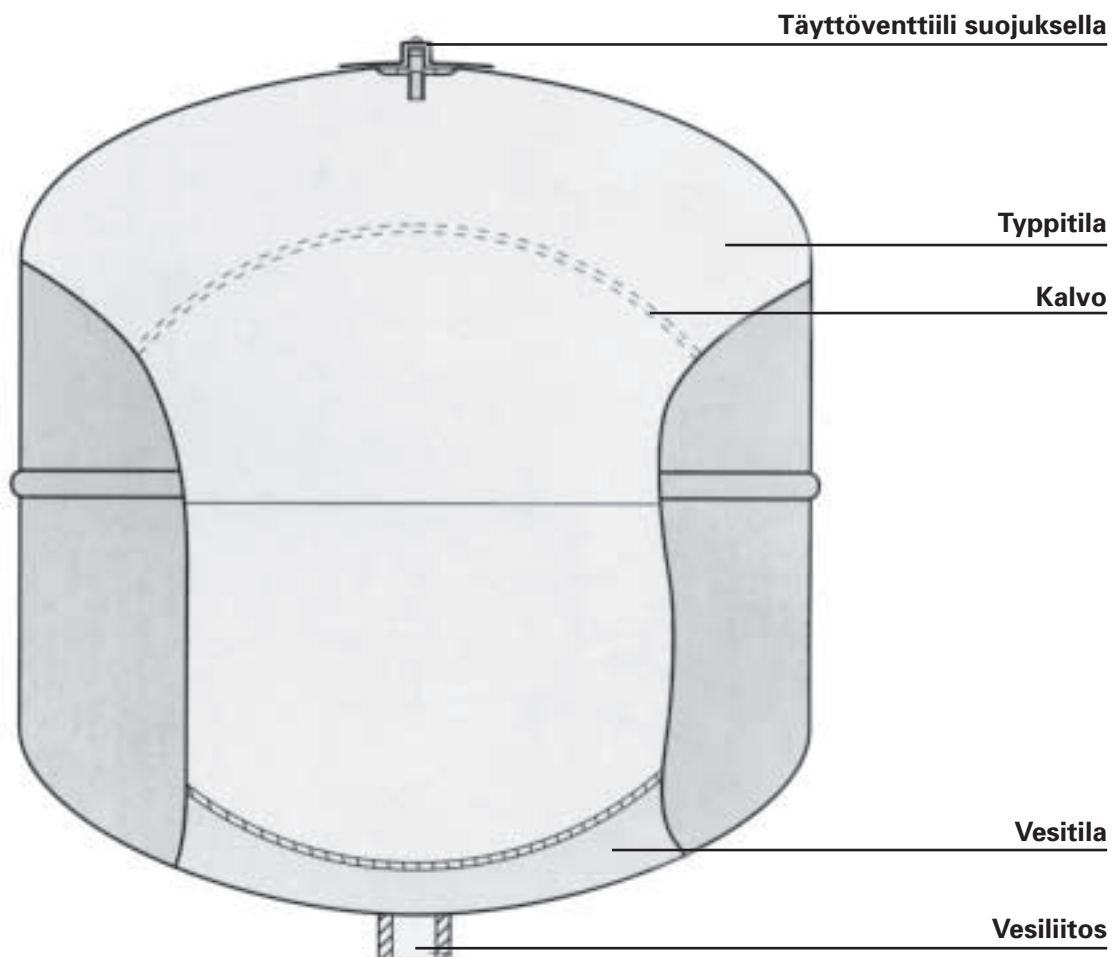
Gykolin kesto 50 % asti

Täyttökaasu: Typpi

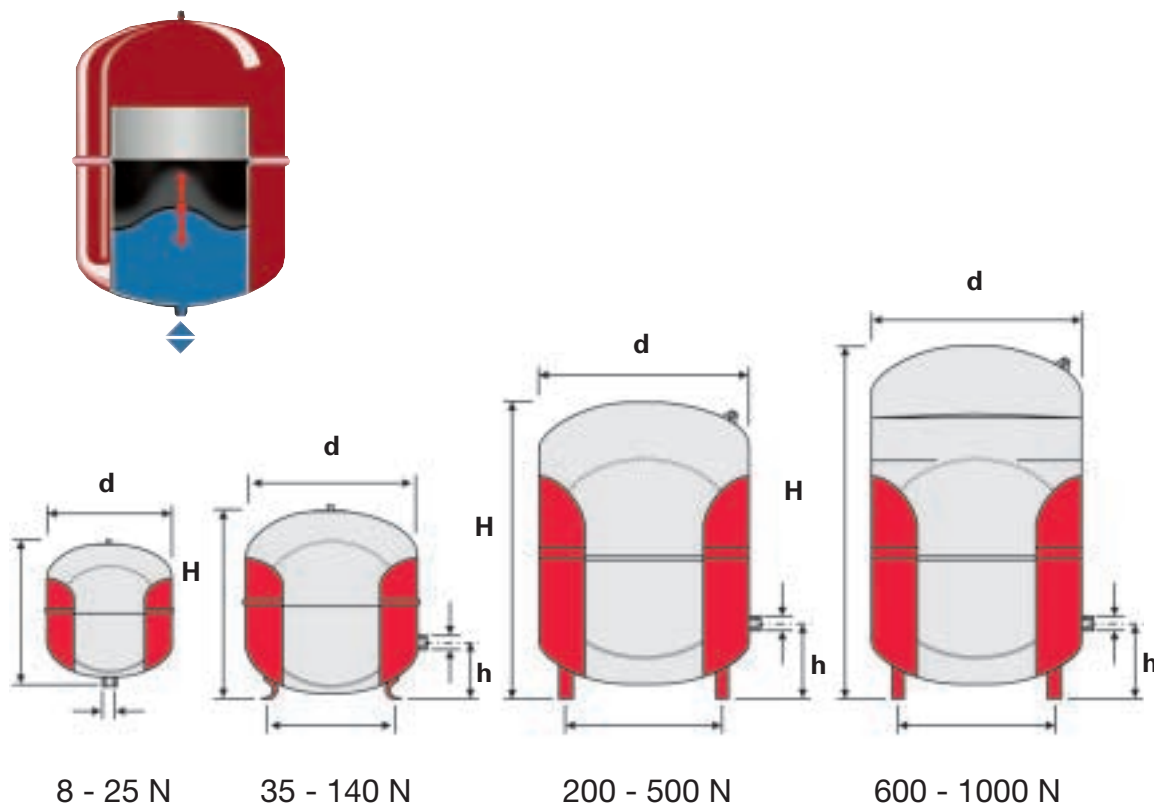
Kiinteä kalvo

Kierrelliitos

Takuuaika 2 vuotta



Kalvopaisunta-astiat, Tyyppi "N"



Tyyppi	LVI-koodi	Rakenne-paine (bar)	Mitat d (mm)	H (mm)	h (mm)	A	Paino (kg)
N 8	3412006	3,0	272	233	-	R 3/4	1,9
N 12	3412011	3,0	272	315	-	R 3/4	2,6
N 18	3412016	3,0	308	360	-	R 3/4	3,5
N 25	3412021	3,0	308	480	-	R 3/4	4,6
N 35	3412026	3,0	376	465	130	R 3/4	5,4
N 50	3412031	6,0	441	495	175	R 3/4	12,5
N 80	3412036	6,0	512	570	175	R 1	17,0
N 100	3412040	6,0	512	680	175	R 1	20,5
N 140	3412049	6,0	512	890	175	R 1	28,6
N 200	3412054	6,0	634	785	225	R 1	36,7
N 250	3412059	6,0	634	915	225	R 1	45,0
N 300	3412066	6,0	634	1085	225	R 1	52,0
N 400	3412074	6,0	740	1075	225	R 1	65,0
N 500	3412079	6,0	740	1295	225	R 1	79,0
N 600	3412084	6,0	740	1530	245	R 1	85,0
N 800	3412089	6,0	740	1990	245	R 1	103,0
N 1000	3412094	6,0	740	2430	245	R 1	120,0

MAAHANTUONTI:



OY TEKNOCALOR AB

Sinikellonkuja 4, 01300 Vantaa
puh. (09) 825 4600, fax (09) 826 151