

Servitec

reflex

Thinking solutions.

Tub cu pulverizare în vid



Servitec, Servitec Mini

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 distribuitor 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

Degazare în vid

Avantaje cheie p. 6

Proprietăți apă p. 9

Structura, funcția și utilizarea p. 14

Prezentare generală a produsului Servitec p. 17

Control Reflex p. 18

Selectarea și calculul p. 22

Instalare și punere în funcțiune p. 23

Exemple de instalare p. 26

Sisteme speciale individuale p. 28

Service p. 30



Reflex City



Servitec Sonderanlage



Servitec 60

Servitec Mini

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.

Servitec - tub cu pulverizare în vid

Avantaje cheie

Degazare centrală eficientă, inclusiv a apei de completare

- Degazarea activă a gazelor dizolvate (la nivel molecular în apă) cu un grad de separare de până la 90%.
- Eficiență ridicată confirmată de institute de cercetare și studii independente

Fiabilitatea operațională permanentă pt. întregul sistem de încălzire / apă răcită

- Protecție împotriva daunelor pe termen lung de datorate coroziunii și depunerilor, întreținere redusă și o durată de viață extinsă a sistemului
- Prevenirea defecțiunilor sistemului cauzate de acumulările de aer (fenomenul de eroziune)

Mediu optim de transfer de căldură pentru mai multe performanțe și până la 10,6% potențial de economisire a energiei termice

- Optimizarea transferului de căldură, reducerea costurilor de energie și a emisiilor de CO₂
- Vană modulată brevetată pentru echilibrarea hidraulică complet automată
- O creștere maximă a eficienței este obținută în combinație cu separatorul de murdărie și nămol Exdirt

Instalare și punere în funcțiune simplă

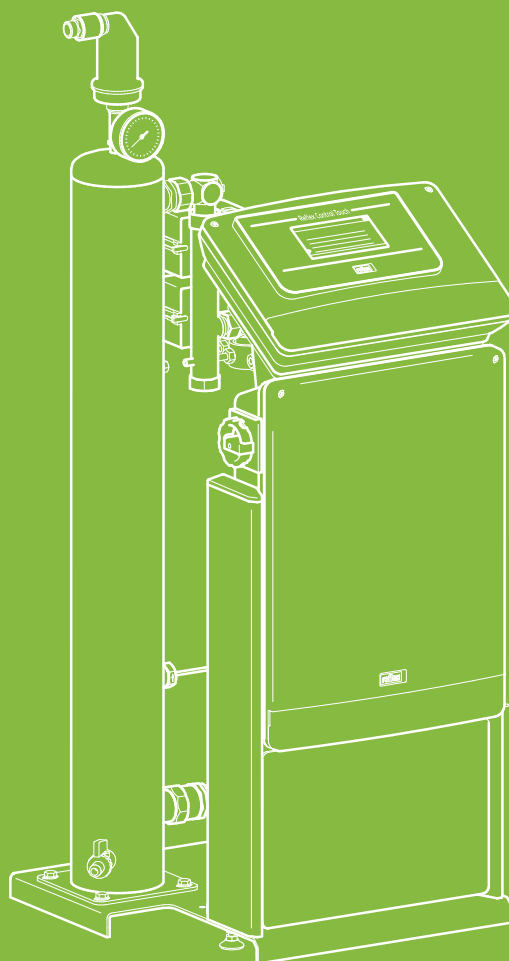
- Funcționare Plug-and-Play
- Configurare automată pentru punere în

funcțiune ușoară și sigură

Control de ultimă generație și ușor de utilizat



- Controller cu microprocesor expandabil, comandă prin Reflex Control și monitorizare și întreținere de la distanță a sistemelor prin Control Remote*
- Permite comunicarea sistemului Servitec cu stațiile de întreținere a presiunii (Reflexomat și Variomat) și stațiile Fillcontrol, precum și cu un centru de control
- Funcționare complet automată cu interfață de date pentru integrare în managementul clădirii moderne *
- Servitec Mini cu control prin aplicație prin Relex Control Smart



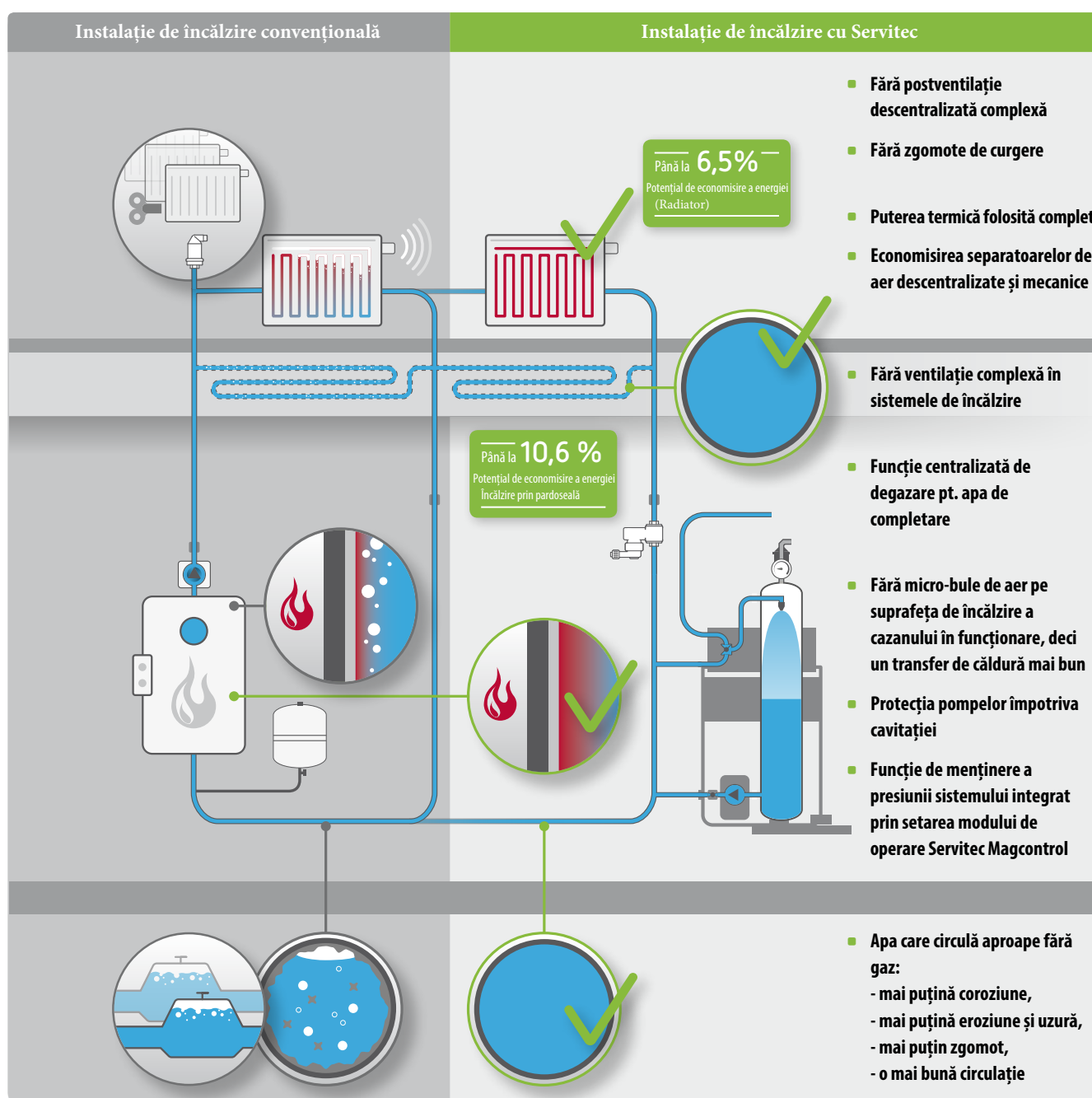
* Nu se aplică la Servitec Mini.

Acest echipament este operat prin Reflex Control Smart și Bluetooth.

Servitec rezolvă problema gazelor din apă din sistemele de încălzire și apă răcită

Acumulările de gaze din sistemele de încălzire și răcire afectează funcționalitatea și pot duce la defectarea totală a componentelor și sistemelor instalației. Acestea reduc eficiența transferului de energie și duc la riscuri de coroziune. Coroziunea contribuie la formarea murdăriei și nămolului în circuitele de încălzire și răcire, ceea ce poate duce la deteriorarea întregului sistem.

Sistemele de degazare, precum tubul cu pulverizare în vid Servitec, îndepărtează aproape toate bulele de gaz și gazele dizolvate la nivel molecular în apa sistemului. Chiar și în sistemele mari, ramificate, „problemele cu aerul din instalație” sunt rezolvate în mod fiabil. Rezultatul este echilibrarea hidraulică a sistemului, cu un mediu de transfer de căldură fără gaze rezultând un transfer de căldură eficient și o durată de viață mai lungă pentru sistemul de încălzire sau apă răcită.



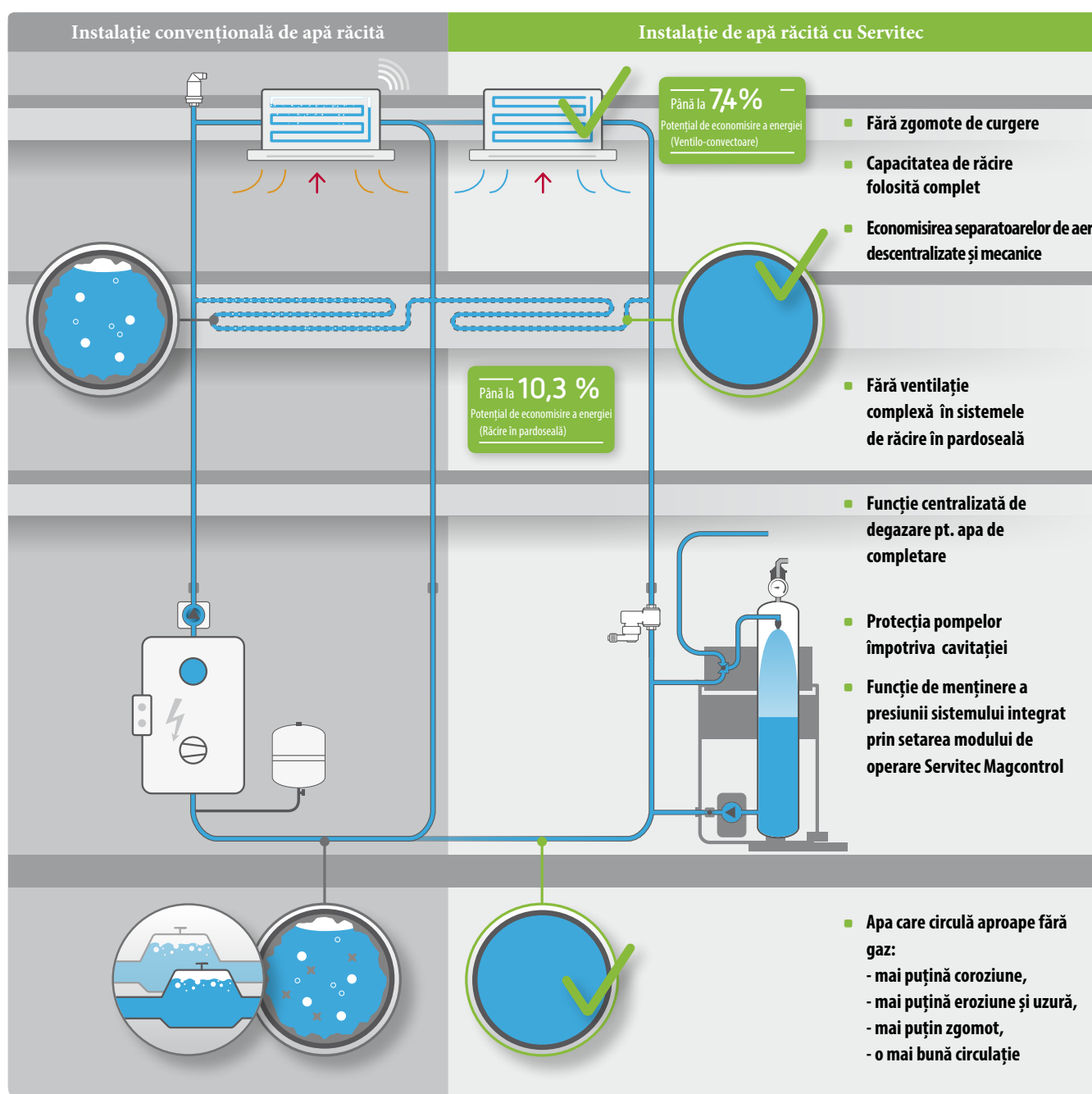
Comparație folosind exemplul unui sistem de apă răcită

În sistemele de apă răcită, mediul de transfer are o importanță deosebită ca componentă a sistemului și ca sursă de energie cea mai utilizată în sistemele de construcții tehnice. Analogiile descrise deja pentru optimizarea apei din sistem în raport cu degazarea se aplică, ca într-un sistem de încălzire.

Deoarece solubilitatea gazelor (în principal O_2 și N_2) în apă depinde de presiune și temperatură, apa rece în stare naturală conține deja o proporție semnificativ mai mare de gaze dizolvate decât, de exemplu, apa de încălzire.

Dacă temperatura apei scade, cum este cazul sistemelor de apă răcită, absorbția gazelor în apă crește.

Prin urmare, cu atât mai mult, se recomandă degazarea activă a gazelor dizolvate la nivel molecular în apă, folosind tehnologia Servitec.



Principii și cunoștințe de bază

Apa - ca mediu de transfer termic

În sistemele de încălzire și apă răcită, eficiența înseamnă: cât din puterea termică produsă ajunge în cele din urmă ca încălzire sau răcire. Există doi factori cheie pentru acest lucru. În primul rând, conversia energiei termice produse într-un mediu de transfer termic - de obicei apă. În al doilea rând, transportul și în special eliberarea de căldură sau absorbția în aplicațiile de răcire.

> Oxigen

Oxigenul din aer este responsabil în mare parte de coroziunea materialelor din fier. Oxigenul reacționează în sistemul de încălzire sau apă răcită într-un timp scurt și poate duce la deteriorarea pe termen lung dacă este introdus continuu. Dacă valoarea pH-ului este corectă, așa-numita coroziune acidă poate fi neglijată, iar conținutul de oxigen dizolvat în apă determină coroziunea. Particulele formate în reacțiile chimice se pot depune pe interiorul conductei și pot acționa ca un strat de izolare. Dacă procesul se repetă, recidivând prin mecanismele tipice de intrare a aerului și gazului, acest lucru poate duce la reducerea transferului de căldură după doar câțiva ani de funcționare, precum și la fenomene de coroziune și deteriorarea pieselor sistemului.

Viteza la care are loc reacția oxigenului depinde de existența de reacție în sistem. Investigațiile au arătat că aproape tot oxigenul a fost epuizat în aproximativ 12 ore într-un sistem proaspăt umplut cu apă potabilă cu un încălzitor de oțel instalat.

> Azot

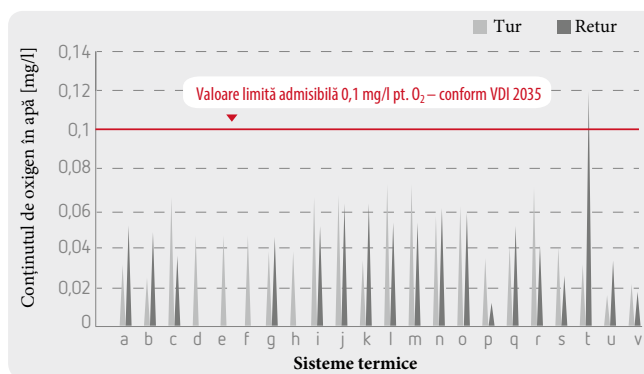
În schimb, azotul ca gaz inert nu reacționează. Rămâne în soluție și sub formă de microbubble în apa sistemului și continuă să se acumuleze. Solubilitatea azotului în apă depinde de temperatură și presiunea existentă (legea lui Henry). Cu cât este mai mică presiunea și temperatura este mai mare, cu atât mai puțin azot poate fi dizolvat de apă. Cu toate acestea, în cantități mai mari, apa nu mai poate dizolva un gaz și acesta apare sub formă de bule libere. Punctele înalte și locurile de calm relativ favorizează acumularea bulelor de azot rezultând așa numitele buzunare de aer. Rezultatul: în aceste puncte, cu acumularea bulelor de azot, pot apărea tulburări și întreruperi în circulație. Hidraulica este întreruptă și schimbul de căldură în elementele de încălzire și răcire este redus. Echilibrarea hidraulică își pierde eficacitatea și, în funcție de includerea gazului și a aerului, poate duce chiar la defecțiuni ale pieselor individuale ale sistemului.

Înamicul fiecărei instalații se numește aer și gazele pe care le conține

În starea sa naturală, apa va conține întotdeauna câteva componente de gaz, în funcție de presiunea lor parțială față de suprafața apei și în funcție de temperatura apei. Azotul și oxigenul sunt componente naturale ale aerului atmosferic. Aceste gaze sunt dizolvate în atmosferă la suprafața apei și ajung în sistem prin intermediul apei de umplere și de completare, la o concentrație de aproximativ 18 mg/l (azot) și 11 mg/l (oxigen) la o temperatură medie de 10°C (62% N₂ și 38% O₂ - proporția gazelor din aerul dizolvat în apă).

O cercetare privind influența hidrogenului liber și a metanului din aer a arătat că valoarea empirică de aproximativ 5% este neglijabilă și, prin urmare, nu va fi tratată separat.

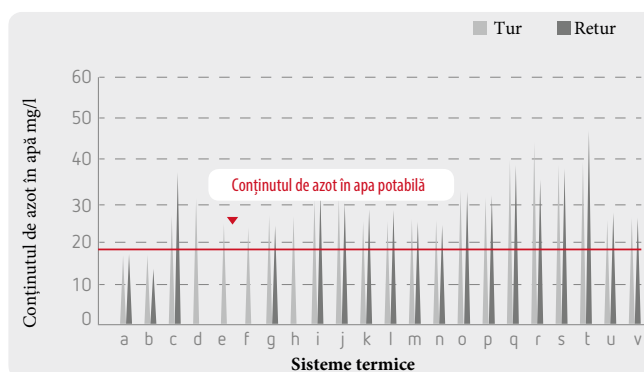
Fiecare dintre cele două elemente (O₂ și N₂) acționează diferit.



Conținut de oxigen în apa de circulație a diferitelor sisteme termice (măsurători de câmp realizate de Universitatea Tehnică Dresden - Germania)

Figura de mai sus conține măsurători ale testelor pt. conținutul de oxigen în apa de circulație a diferitelor sisteme, teste realizate de Universitatea Tehnică Dresden din Germania. Raportul AiF (2002) explică reactivitatea ridicată a oxigenului cu componentele instalației.

În aproape toate cazurile, conținutul măsurat de oxigen se situează sub valoarea limită de 0,1 mg/l O₂ specificată de VDI 2035.



Conținut de azot în apa de circulație a diferitelor sisteme termice (măsurători de câmp realizate de Universitatea Tehnică Dresden - Germania)

Evaluarea conținutului de azot în apa de circulație a diferitelor sisteme din raportul menționat mai sus arată acumularea concentrației de azot, care în cele mai multe cazuri depășește concentrația naturală de 18 mg/l. În 95% dintre sistemele problematice care au fost investigate, azotul liber a fost, prin urmare, cauza gazelor și a problemelor de circulație.

Acumulările de gaze în sistemele de încălzire și răcire

Azotul are proprietăți termodinamice mult mai slabe decât apa pură ca schimbător de căldură.

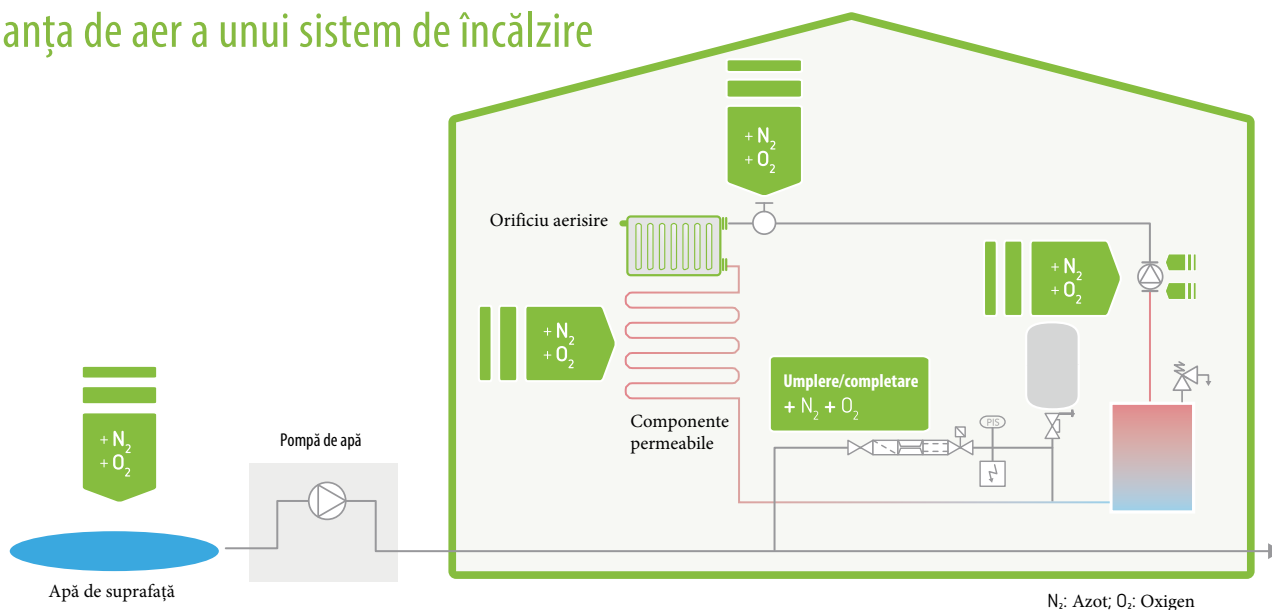
Capacitatea specifică de căldură a apei este de 4 ori mai mare decât cea a azotului, iar conductivitatea termică a apei este de aproximativ 20 de ori mai mare. Pentru a putea atinge temperaturile stabilite pe partea receptorului, trebuie să se utilizeze mai multă energie termică, în funcție de concentrația de azot conținută.

În funcție de parametrizare, sistemul va încerca, în mod continuu, să obțină compensații prin furnizarea suplimentară de energie termică pentru perioade mai lungi sau mai lungi. Cu alte cuvinte: necesarul de energie crește, costurile cresc, confortul climatic scade.

Conținut ridicat de gaz 25–55 mg/l Azot 	Conductivitatea termică a apei 20 x mai mare decât cea a N ₂	Conductivitate termică Conținut ridicat de gaz Apă degazată C _p , apă Conținut ridicat de gaz Apă degazată
Apă degazată 1,5–3,0 mg/l Azot 	Capacitatea termică specifică a apei C _p , apă 4 x mai mare decât cea a N ₂	Temperatura superficială Conțin. rid. de gaz Apă degazată

Acumularea gazului în sistemul de apă și efectele sale termodinamice

Balanța de aer a unui sistem de încălzire



Reprezentarea schematică a balanței de aer și gaz a unui sistem de încălzire

■ “Aer” dizolvat în apa de umplere și de completare

Când se utilizează apă potabilă, încărcătura de gaze naturale este de aproximativ 11 mg/l O₂ și 18 mg/l N₂.

■ Prin aer rezidual din timpul reumplerii și umplerii parțiale

De exemplu, după reparații. Studiile arată o încărcătură puternică a apei de umplere, care este cu mult peste valoarea naturală de saturație a apei potabile și, prin urmare, are alte cauze.

■ Intrarea aerului prin componente permeabile ale sistemului

În comparație cu materialele de construcție convenționale, cum ar fi oțelul și cuprul, țevile din plastic și cauciuc, de exemplu, pot conduce la difuzarea unui volum relativ ridicat de aer în sistem.

■ Formarea gazelor provocată de reacțiile chimice

Coroziunea și descompunerea pot degaja gaze. În unele sisteme s-au găsit volume mari de azot și metan în sistemul de apă.

■ “Tragerea” aerului datorită presurizării disfuncționale

Frecvent, aerul este “aspirat” direct când presiunea de funcționare din sistem scade sub valoarea minimă. Din acest motiv, este necesar să se verifice funcționarea și setările corespunzătoare ale sistemului de presurizare în cazul unor probleme de aer în instalație.

Fiecare sistem de încălzire și apă răcită este etanș la apă dar nici un sistem de încălzire și apă răcită nu este etanș la gaz!

Încălzirea și răcirea folosind ca mediul de transfer apa

Gazele trebuie scoase din sistemele închise într-o manieră specifică folosind dispozitive adecvate, de preferință la nivel central. În plus față de degazarea termică tradițională în zona apei calde cu temp. > 110°C, au fost stabilite trei procese specifice pt. sistemele de încălzire, solare și apă răcită, puse la dispoziție de Reflex:

- degazare în tub cu pulverizare în vid - Servitec,
- degazare la presiune atmosferică - Variomat,
- degazare mecanică cu separator de microbule - Exvoid.

Legea lui Henry

Legea Henry (după chimistul englez William Henry) descrie comportamentul de solubilitate a gazelor într-un lichid. Aceste proprietăți fizice prezentate aici sunt utilizate în tehnologia de degazare și separare.

Odată stația Servitec, Reflex a dezvoltat o tehnologie care profită de comportamentul fizic al gazelor din lichid, care sunt descrise în **legea Henry**. Descrie comportamentul de solubilitate al gazelor într-un lichid după cum urmează:

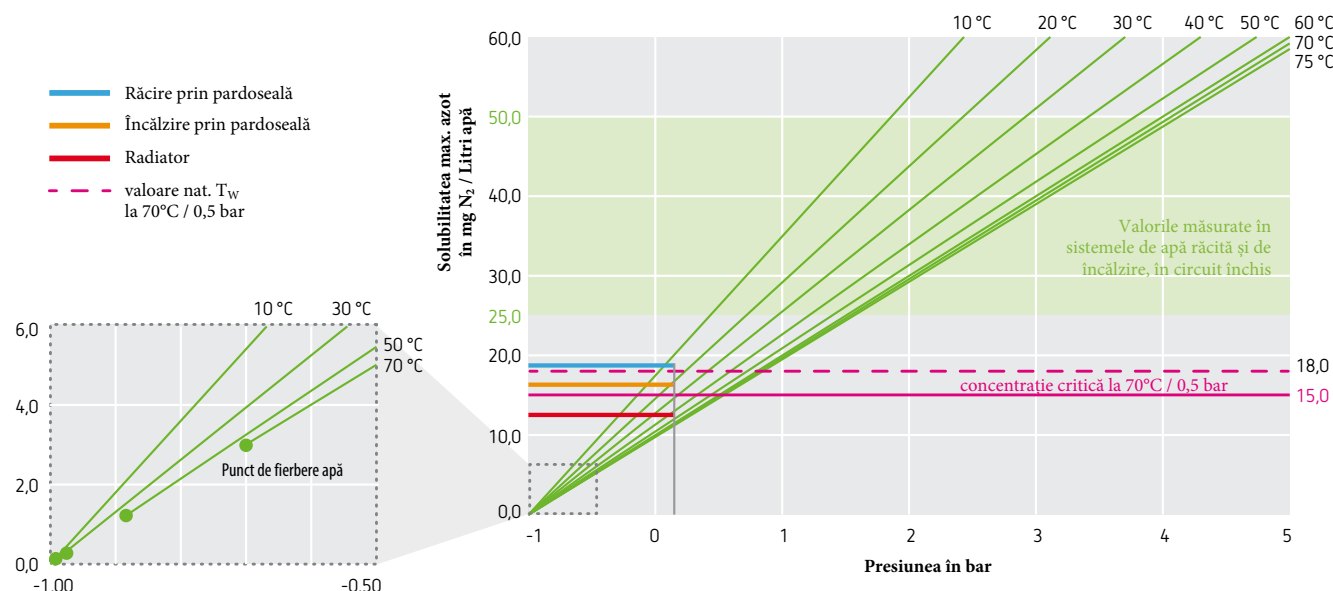
Concentrația unui gaz într-un lichid este direct proporțională cu presiunea parțială a aerului deasupra lichidului. (Influența presiunii atmosferice asupra conținutului de gaz într-un lichid).

Cu alte cuvinte, dacă presiunea parțială a gazului de deasupra lichidului crește, crește și numărul de particule dizolvate în lichid. Dacă presiunea parțială scade, particulele de gaz difuzează în afara lichidului. Pentru a utiliza acest efect, în tubul de pulverizare în vid Servitec este generată o presiune negativă. Combinația de pulverizare și zona de contact mare în această incintă închisă duce la eliberarea gazelor dizolvate, care sunt evacuate prin intermediul supape de aer.

Figura de mai jos arată solubilitatea maximă a azotului în apă conform legii lui Henry.

Diagrama arată că solubilitatea scade odată cu creșterea temperaturii și crește cu presiunea. Acest lucru explică de ce, de exemplu, defecțiuni de circulație se produc în principal în interiorul radiatoarelor de la etajele superioare. Dacă se presupune o presiune minimă de 0,5 bari în raport cu punctul înalt pentru presurizare, se obține o solubilitate de 15 mg/l pentru azot la o temperatură de admisie de 70°C.

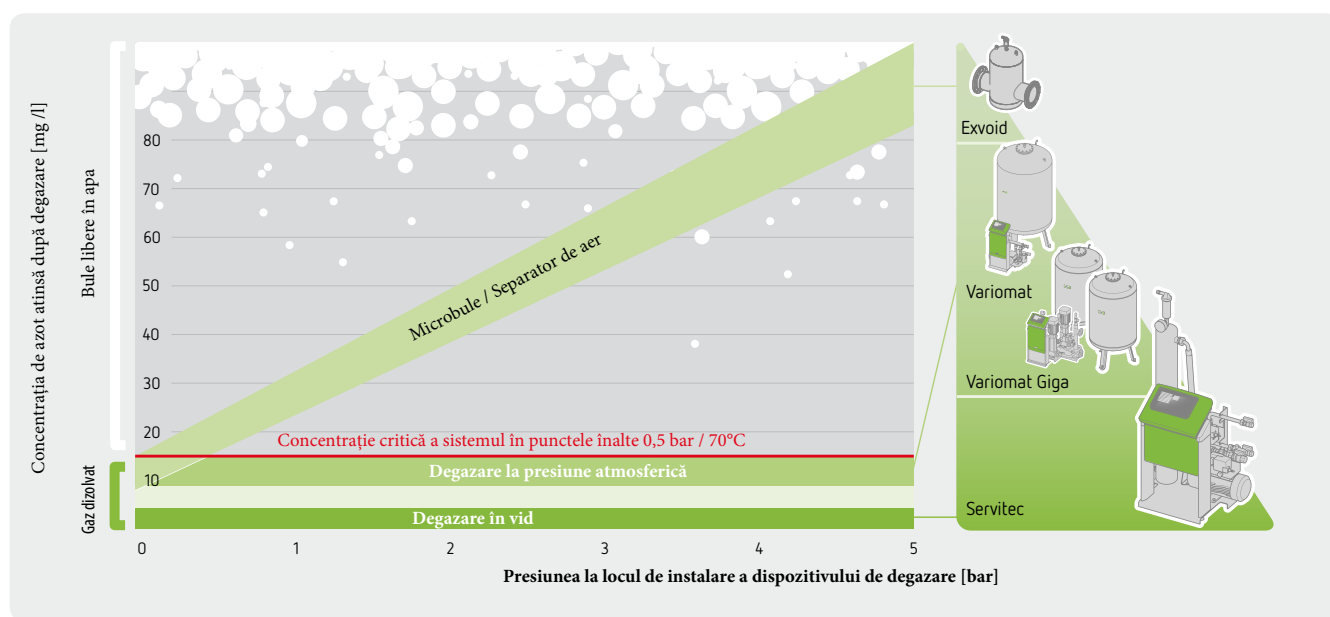
Prin urmare, concentrațiile de azot ≤ 15 mg/l nu crează probleme. Aceste valori pot fi realizate prin sisteme de degazare la presiune atmosferică.



Solubilitatea maximă a azotului în apă, conform legii lui Henry

Produse Reflex pentru degazare și separare

Conținutul de azot existent din punct de vedere fizic și tehnic în sistemul de apă, în funcție de condițiile de presiune de la locul de instalare, este prezentat pentru a demonstra eficiența diferitelor sisteme de degazare. Prin urmare, azotul servește ca "gaz de măsurare" deoarece nu este consumat în reacții chimice secundare, iar rezultatul măsurării rămâne astfel valabil.



Performanța degazării cu produsele Reflex

Separator mecanic de aer: Exdirt / Extwin

Pot separa doar gazele libere din apă, dar nu și cele dizolvate la nivel molecular în apă. Funcționează eficient atunci când se instalează în puncte superioare. Întrucât sistemele sunt în general proiectate cu o distribuție mai redusă astăzi, acestea sunt instalate în puncte mai nefavorabile și slabe, ceea ce le limitează sever eficiența.

Sistem de degazare la presiune atmosferică: Variomat

Elimină bulele de gaz libere din apa de circulație. Acestea sunt cele mai potrivite pentru instalațiile centrale de degazare, dar nu pentru separarea specifică a oxigenului. Eroziunea poate fi prevenită într-o mare măsură.

Degazarea în tub cu pulverizare în vid: Servitec

Poate reglementa bilanțul global al gazelor aproape de zero și combate atât coroziunea (gazele reactive - O_2) cât și eroziunea (gazele inerte - N_2). În vid, solubilitatea gazelor este practic zero. Cu toate acestea, performanța de degazare a degazoarelor statice în vid este scăzută. Doar dinamizarea, cum ar fi pulverizarea apei în vid (degazare în tub cu pulverizare în vid) obține o performanță ridicată de degazare. Degazarea în tub cu pulverizare în vid este, prin urmare, una dintre cele mai eficiente tehnologii de degazare disponibile pe piață.



- Subsaturarea gazelor în punctul critic al sistemului KP* poate fi obținută numai cu degazare în vid.
- O concentrație aproape zero a gazului poate fi obținută cu degazarea în tub cu pulverizare în vid.
- Atunci când umpleți / completați cu degazare în vid, subsaturarea este obținută și, mai ales, conținutul de oxigen din apa de completare este redus cu aproximativ 2/3.

* Punctul critic al sistemului KP este desemnat ca punctul în care există cel mai mare risc de formare a bulelor în timpul funcționării. Acesta este punctul de referință pentru calcularea gradului de saturație realizabil pentru sistemele de degazare și separatoare de gaze.

Eficiență dovedită

Mai multă eficiență înseamnă mai puțină poluare a mediului, costuri mai mici și confortul climatic complet. Reflex Winkelman are pe piață echipamente care pot crește eficiența sistemelor de încălzire și apă răcită cu până la 10,6%. Rezultatele pentru potențialul de produs tehnologic au fost determinate de o companie independentă, Ifes Institut (Institute for Applied Energy Simulation and Management Management).

În plus, TÜV Nord a realizat o verificare suplimentară independentă a studiului, ceea ce confirmă efectele maxime realizabile de economisire a energiei. Un alt plus pentru mediu și economie: sistemul Reflex este economic nu numai pt. emisiile și costurile energetice, ci și pt. costurile de întreținere și investiție. Astfel beneficiază toată lumea, indiferent dacă este o gospodărie privată, o clădire mare sau hală industrială.

TU Dresden

Institut für Energie-
technik



Background

Bazele temei de cercetare „Gaze în apă în rețele de încălzire mici și mijlocii și circuite de apă răcită”, sub forma raportului final pentru perioada 1 mai 1999 - 31 octombrie 2001 privind fondurile bugetare ale BMWI pentru proiectele de cercetare finanțate de AIF (Otto von Guericke).

Ifes Institut

Institut für angewandte
Energiesimulation und
Facility Management



Background

Crearea și implementarea unui concept de evaluare a utilizării sistemelor de degazare pentru a spori eficiența sistemelor de încălzire folosind o simulare a debitului volumic.

TÜV Nord

TÜV NORD Systems
GmbH & Co. KG



Background

Evaluarea independentă a rezultatelor de simulare a eficienței energetice pentru sistemele de degazare produse de Reflex.

Exemplu de simulare: încălzire cu radiatoare

15 kW
Încălzire



6,5 %

Creșterea eficienței
în rezultatul simulat *

Într-o casă tipică unifamiliară existentă, cu încălzire la radiatoare de 15 kW, se poate utiliza anual degazarea în vid cu Servitec, menținerea presiunii pe retur și separatoarele de murdărie și nămol. Economisiți 2.000 de kWh de energie de încălzire sau 500 de kilograme de dioxid de carbon. Aceasta corespunde unei creșteri a eficienței de maxim 6,5%

Exemplu de simulare: încălzire în pardoseală

30 kW
Încălzire



10,6 %

Creșterea eficienței
în rezultatul simulat *

Efectele Sistemului Reflex devin și mai clare în simularea unei case cu două familii convenționale existente, cu încălzire modernă, cu temperatură joasă, în pardoseală, care este economic de utilizat: Pentru un sistem cu încălzire de max. 30 kW. Economisiți în jur de 6.300 kWh de energie primară sau 1,5 tone de dioxid de carbon pe an. Aceasta crește eficiența cu maxim 10,6%.

Exemplu practic: construcție de locuințe

13 kW
Încălzire



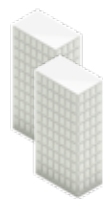
8,6 %

Creșterea eficienței
măsurată în practică *

Asociațiile pentru locuințe folosesc sisteme Servitec de câțiva ani. Un Servitec Mini a fost instalat într-o casă familială de 13 kW, cu încălzire în pardoseală. Măsurătorile inițiale au arătat că energia consumată este semnificativ sub valorile anului precedent. Față de o iarnă cu temperaturi similare, a fost evaluată o creștere a eficienței de 8,6%.

Exemplu practic: sistem de apă răcită

2,6 MW
Răcire



3,02 %

Creșterea eficienței
măsurată în practică *

Un Servitec 60 a fost integrat în sistemul de apă răcită al unei companii din Singapore. Măsurătorile și evaluările efectuate de un agent extern de audit au arătat în practică un potențial de economisire a energiei de 3,02% (reducerea transportului de energie și a cheltuielilor cu energia primară).

Aceasta corespunde unei economii de CO₂ de 258 tone pe an și unei economii de cost de exploatare de aproximativ 39.000 EUR anual.

* Pe baza energiei primare a producătorului de energie.

Structură, funcționare și utilizare

Structura Servitec

Servitec

Supapă de aer cu tub de nivel
Permite evacuarea gazelor și
menținerea vidului

Safe Control
Vană modulară patentată
cu comutare complet
automată

Umplere/completare

Apă cu conținut de gaz G ¾"

Apă degazată G 1"

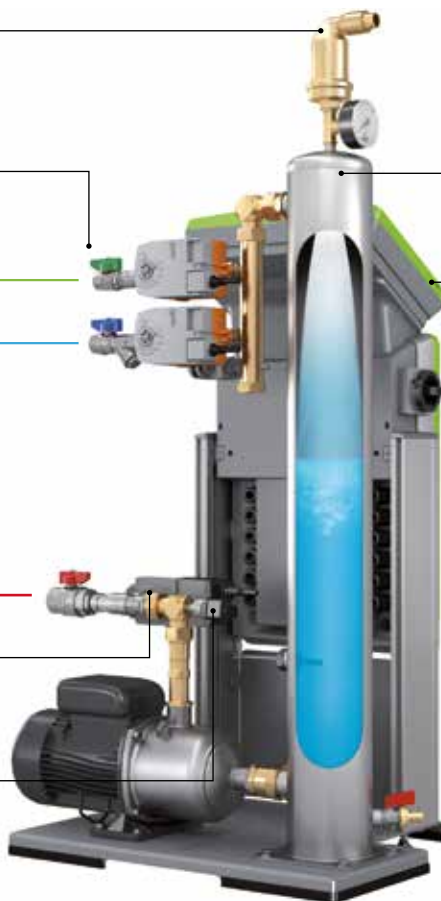
Vană modulată brevetată
pentru echilibrarea
hidraulică, complet
automată

Senzor de presiune integrat

Tub cu pulverizare în vid
Înălțimea și diametrul sunt echilibrate
astfel că imediat după pornirea unui
ciclu de degazare, este asigurată
atomizarea apei într-un vid ridicat.

Control
Ciclurile de degazare sunt procesate
într-un program optimizat temporizat
sau pot fi controlate funcție de
conținutul de gaz al apei.

Hidraulică
Managementul integrat al funcției de
plug&play a controllerului ajustează
automat echilibrarea hidraulică cu vana
modulară la condițiile de presiune ale
sistemului.



Servitec Mini

Supapă de aer
Permite evacuarea gazelor și
menținerea vidului

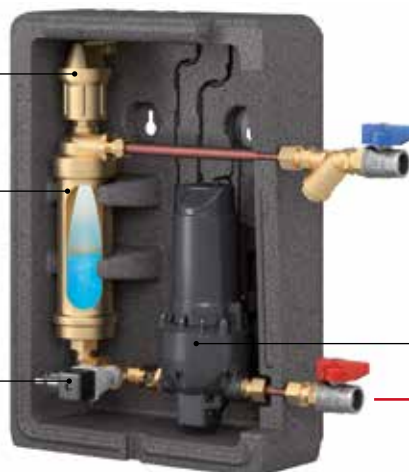
Tub cu pulverizare în vid
Înălțimea și diametrul sunt
calculate astfel încât începerea
ciclului de degazare permite
atomizarea apei în vid într-un
spațiu suficient.

Senzor de presiune integrat

Vană de închidere
cu filtru impurități
Apă cu conținut de gaz DN 15

robuste Membranpumpe

Apă degazată DN 15



Funcționare

Gama de produse Servitec înseamnă și degazarea activă a gazelor dizolvate în apă. Un volum parțial de apă cu conținut ridicat de gaz este preluat din sistem, degazat în tub cu pulverizare în vid Servitec și introdus în sistem cu conținut scăzut de gaz. Vanele modulante controlate automat asigură un debit parțial constant, indiferent de condițiile de presiune din sistem.

Puteți găsi filme cu funcționarea Servitec



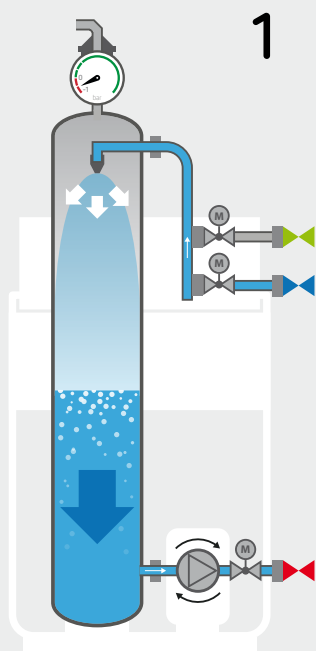
www.reflex.de/services-downloads/videobereich/



Generare de vid

Prin acționarea pompei se crează o presiune negativă datorită faptului că apa extrasă din tub depășește cantitatea de apă adăugată prin duza de injecție, producând vid.

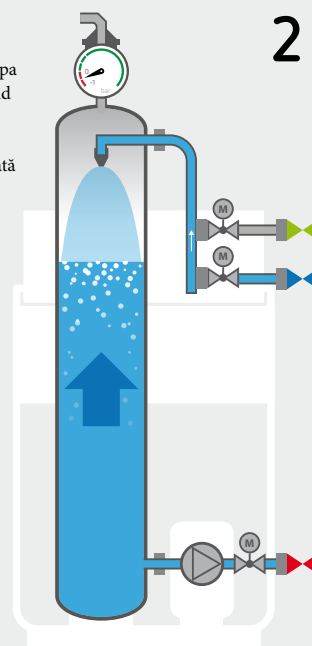
Apa din circuit (opțional apa de completare) este pulverizată fin prin duza de injecție în vidul generat, eliberând gazele dizolvate la nivel molecular în apă din cauza vidului creat și a suprafeței mari de contact



Proces degazare

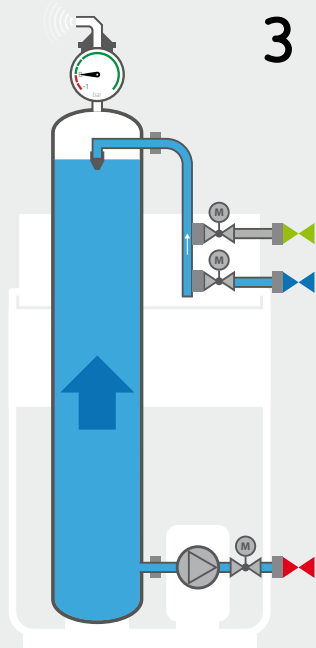
Pompa se oprește. Se pulverizează apa până când tubul cu pulverizare în vid este complet umplut.

Dacă există o solicitare activă de completare, apa de completare bogată este de asemenea, degazată prin comutare.



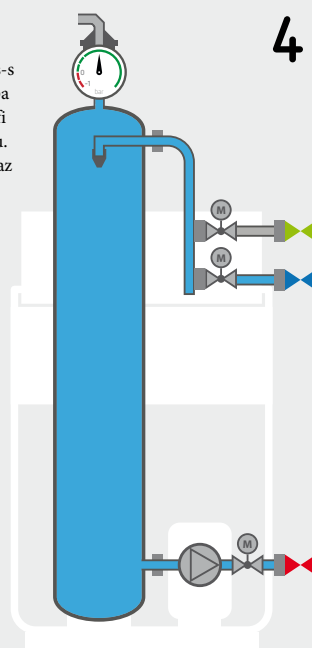
Degazare

Toate gazele eliberate sunt evacuate prin ventilul automat.



Timpi mers în gol

Presiunea din tubul de pulverizare s-a egalizat cu presiunea sistemului. Apa din tub este degazată complet și va fi returnată în rețea în următorul ciclu. Mediul degazat poate lua din nou gaz din apa din instalație și, astfel, se produce o reducere continuă a concentrației de gaz în apa sistemului.



Aplicații

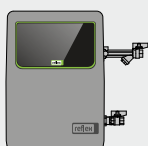
Gama Reflex oferă o protecție fiabilă împotriva problemelor de gaz și murdărie în sistemele mici și mari. Programul standard este suficient pentru un volum de sistem de până la 220 m³ și este foarte ușor de implementat în sistemele existente sau în cele noi.

Sistemele SERVITEC sunt utilizate într-o largă varietate de clădiri: construcții cu încălzire centrală rezidențiale și industriale, sisteme de termoficare, sere, stadioane de fotbal cu încălzirea terenului, în sistemele de apă răcită cu circuit închis - în special în sistemele cu ventilo-convectoare.

Servitec Mini



- Soluție compactă și ieftină pentru sisteme de instalații cu conținut redus de apă
- Exemple de utilizare: case uni, bi și multifamiliale, grădinițe, instituții publice, întreprinderi mici



Putere termică până la
100 kW



Presiune până la
2,5 bar

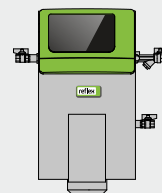


+1 m³
Volum rezervor tampon
Volum sistem până la
1 m³

Servitec 25



- Pentru instalații mici și mijlocii
- Exemple de utilizare: clădiri de apartamente, clădiri de școli mici, întreprinderi mici și birouri



Presiune până la
2,5 bar

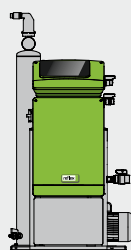


Volum sistem până la
12 m³*

Servitec 35/60/75/95/120



- Sisteme sofisticate tehnic pentru instalații medii-mari
- Exemple de aplicații: clădiri de birouri, clădiri industriale, clădiri înalte



Presiune până la
9 bar

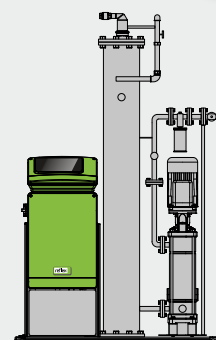


Volum sistem până la
220 m³

Servitec Sonderanlage



- Soluții speciale personalizate pentru sisteme mari
- Cerințe speciale, cum ar fi temperaturi și presiuni ridicate, cantități mari de apă, proiectări din oțel inoxidabil etc.
- Exemple de aplicații: centre de date, sisteme de termoficare



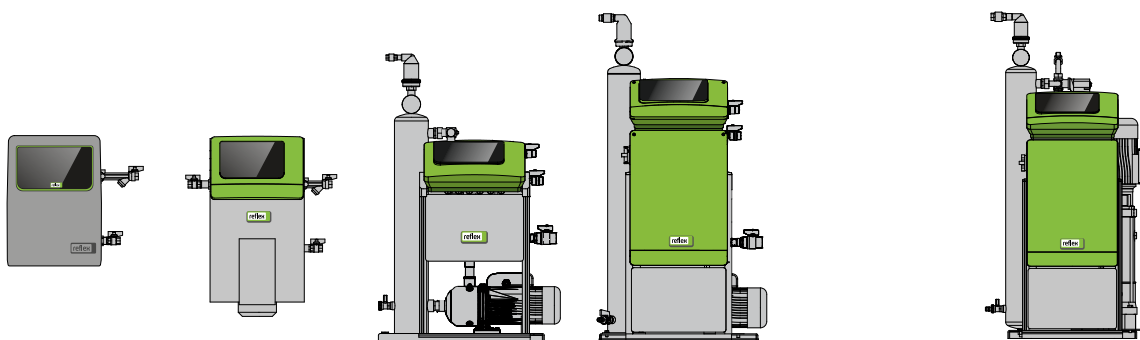
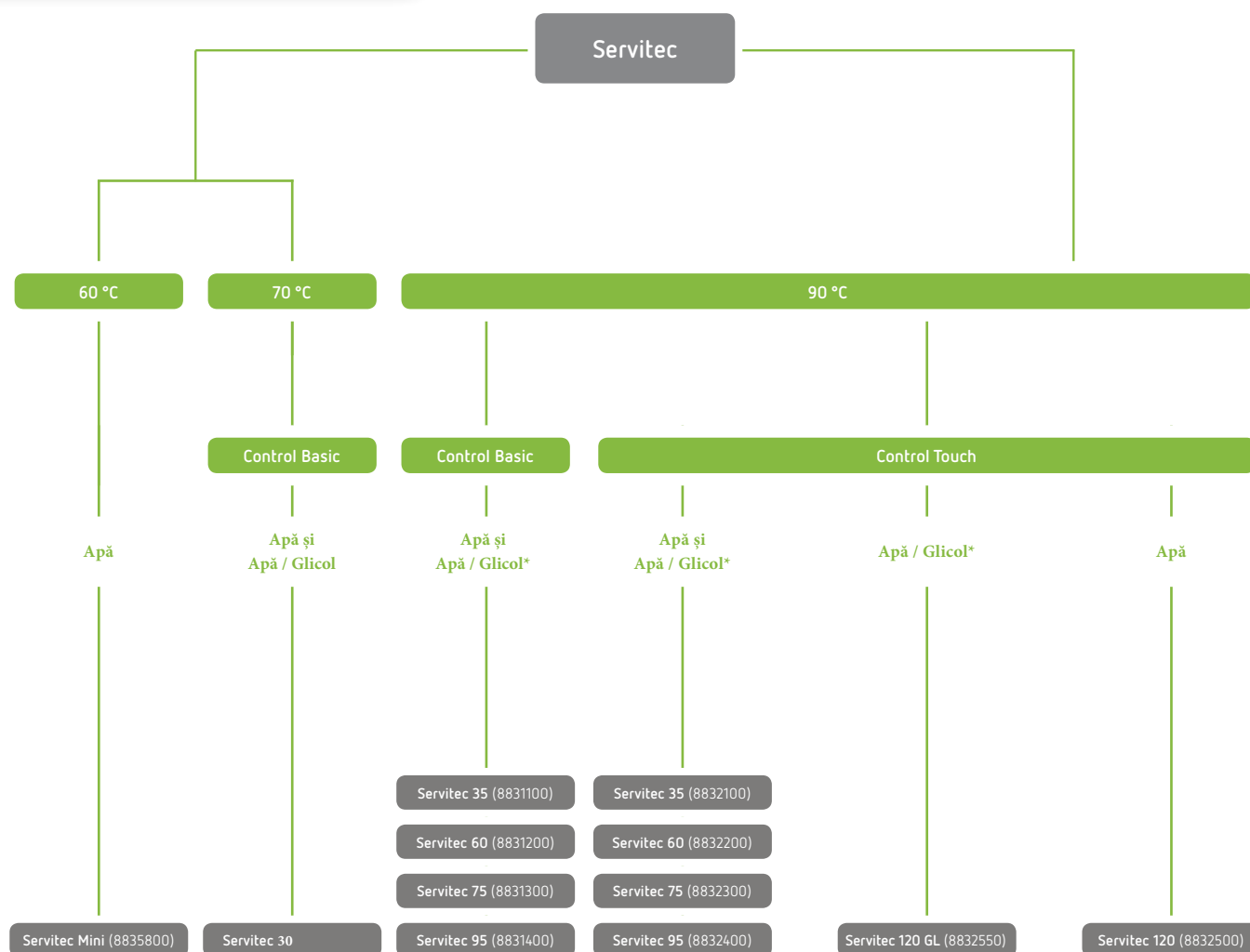
Presiune
>9 bar



Volum sistem
>220 m³

* Volumul maxim al sistemului și volumul de completare trebuie luate în considerare în mod specific.

Prezentare generală Servitec



* Conținut maxim de glicol 50%.

Reflex Control

Control Basic



- Display LCD cu 2 linii
- 8 taste de control
- 2 LED integrate
- Sistem integrat de control presiune sistem, aerisire și completare cu apă
- Operare manuală și automată
- Semnal ieșire de erori comune
- Intrare de semnal pentru contor apă
- Interfață RS-485 pentru conexiune BMS prin module BUS
- Comandă de la distanță prin Control Remote

Control Touch



- Ecran tactil color de 4.3 inch
- Interfață grafică cu utilizatorul
- Meniu text structurat simplu ce include instrucțiunile de operare și text ajutător
- Sistem integrat de control presiune sistem, aerisire și completare cu apă
- Operare manuală și automată
- Afișare permanentă a celor mai importanți parametri de operare ca diagrame
- Management operare inteligent Plug&Play
- Operare și stocare pt. cei mai importanți parametri de operare
- Intefețe extinse:
 - 1 x Intrare de semnal pt. contor apă
 - 2 x contacte uscate de ieșire pt. mesaje de eroare
 - 2 x ieșiri analogice de ieșire pt. presiune și conținut vas
 - 2 x Interfețe RS-485 pentru conexiune BMS și rețea ulterioară
 - Conectori pt. modul Bluetooth și rețea HMS ca și pt. card SD
- Comandă de la distanță prin Control Remote

Control Remote

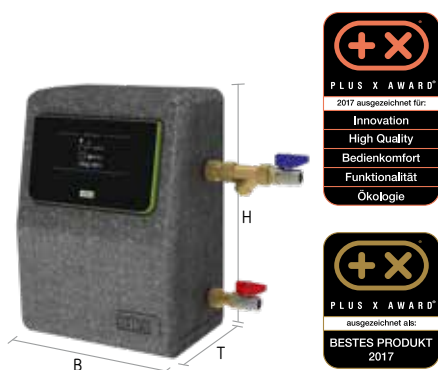
- Control de la distanță prin server securizat
- Monitorizare sistem prin PC sau dispozitiv mobil oricând și oriunde
- Service (profesionist) de la distanță prin Reflex Customer Service
- Reflex Remote Portal cu interfață utilizator intuitivă
- Management simplu al mai multor instalații
- Vizualizarea tuturor parametrilor
- Diagrame pt. monitorizarea funcțiilor
- Mesaje de alarmă prin email sau SMS
- Conexiune GSM sau rețea internet utilizator
- Instalare din fabrică sau ulterioară, independent de versiunile Touch sau Basic

Control Smart

- Accesul se face prin interfață Bluetooth
- Parametrizarea modului de degazare (funcționare continuă, interval, număr de cicluri), inclusiv zile din săptămână și timp
- Afișarea mesajelor de eroare
- Interogarea presiunii sistemului
- Actualizări de software

Gama de produse Servitec

Servitec Mini



Servitec Mini

Caracteristici Tehnice

- Cu control complet automat al microprocesorului
- Presiunea max. de lucru: 4 bar
- Temperatura permanentă de funcționare: 60 °C
- Temperatura mediului ambiant: 0 – 45 °C
- Curent electric nominal: < 0,3 A
- Volum maxim instalație: 1 m³, această valoare se aplică conținutului de apă din instalație, suprafețelor de încălzire și liniilor de distribuție și poate fi completată printr-un rezervor tampon pt. stocare ag. termic de până la 1000 litri.

NOU: Reflex Control Smart - Control Servitec Mini prin aplicație!



- Punerea în funcțiune rapidă și ușoară a Servitec Mini
- Accesul se face prin interfață Bluetooth
- Parametrizarea modului de degazare (funcționare continuă, interval, număr de cicluri), inclusiv zile din săptămână și timp
- Afișarea mesajelor de eroare
- Interogarea presiunii sistemului
- Actualizări de software

+ Umplere/completare automată



Fillcontrol Plus Compact

Caracteristici Tehnice

Fillcontrol Plus Compact

- Stație de umplere/completare automată compactă, poate fi utilizată pt. sisteme cu MAG conform DIN 1988 și DIN EN 1717
- Cu separator de sistem tip BA
- Capacitate de umplere aproximativ 0,5 m³ / h la Δp = 1,5 bar
- Presiunea maximă admisă de intrare: 10 bar

	Tip	Cod art.	Alimentare electrică	Putere electrică	H x B x T [mm]	Volum total V _A [m ³]	Presiune [bar]	Presiunea minima *	Presiunea ieșire *	Conexiuni	Masă [kg]
2,5 bar 60 °C	Servitec Mini	8835800	230 V / 50 Hz	0,06 kW	420 x 295 x 220	1,0	0,5–2,5	-	-	G ½"	5,6
* Se aplică stațiile de umplere/completare.											
Servitec Mini & Fillcontrol Plus Compact											
	Servitec Mini	8835900	230 V / 50 Hz	0,06 kW	558 x 360 x 258	1,0	0,5–2,5	-	-	G ½"	5,6
	Fillcontrol Plus Compact					-	-	p ₀ + 1,3 bar	0,5–5	R ½" / R ½"	3,0

Informații suplimentare, videoclipuri explicative, descrieri ale produsului pentru Reflex Servitec Mini pot fi găsite pe site-ul www.servitec-mini.de

Servitec



Caracteristici Tehnice

- Presiunea maxim admisă:
→ 8 bar: Tip S, 35, 60
→ 10 bar: Tip 75, 95, 120
- Temperatura max. admisă în instalație 120°C
- Contact fără potențial pentru mesaj comun
- Asigură umplere/completare automată
- Setare flexibilă a modurilor de funcționare Servitec Magcontrol (pentru vase de expansiune cu diafragmă) sau Levelcontrol (pentru stații de presurizare Reflexomat sau Variomat)
- Utilizare în sisteme de apă (W) sau mixtură apă+glicol (GL) cu conținut de glicol de max. 50%.

	Tip	Cod articol	Alimentare electrică	Putere electrică [kW]	H x B x T [mm]	Volum total V _A		Presiune [bar]	Completare [m³/h]	Masă [kg]
						Apă [m³]	Apă-Glicol [m³]			
70 °C W GL	Servitec Control Smart, temp. de lucru max. admisibilă: 70 °C, potrivit pentru apă și amestec apă+glicol									
	S	8832000	230 V / 50 Hz	0,2	572 x 340 x 211	până la 6*	până la 4*	0,5 până la 4,5	până la 0,080	12,4
90 °C W GL	Servitec Control Basic, temp. de lucru max. admisibilă: 90 °C, potrivit pentru apă și amestec apă+glicol									
	35	8831100	230 V / 50 Hz	0,7	956 x 552 x 434	până la 220	până la 50	0,5 până la 2,5	până la 0,350	42,0
	60	8831200	230 V / 50 Hz	1,1	1.121 x 595 x 434	până la 220	până la 50	0,5 până la 4,5	până la 0,550	40,0
	75	8831300	230 V / 50 Hz	1,1	1.207 x 584 x 513	până la 220	până la 50	0,5 până la 5,4	până la 0,550	39,0
	95	8831400	230 V / 50 Hz	1,1	1.207 x 584 x 513	până la 220	până la 50	0,5 până la 7,2	până la 0,550	40,0
90 °C W GL	Servitec Control Touch, temp. de lucru max. admisibilă: 90 °C, potrivit pentru apă și amestec apă+glicol									
	35/T	8832100	230 V / 50 Hz	0,7	1.022 x 621 x 438	până la 220	până la 50	0,5 până la 2,5	până la 0,350	30,0
	60/T	8832200	230 V / 50 Hz	1,1	1.205 x 678 x 438	până la 220	până la 50	0,5 până la 4,5	până la 0,550	36,0
	75/T	8832300	230 V / 50 Hz	1,1	1.215 x 623 x 584	până la 220	până la 50	0,5 până la 5,4	până la 0,550	41,0
	95/T	8832400	230 V / 50 Hz	1,1	1.215 x 623 x 584	până la 220	până la 50	0,5 până la 7,2	până la 0,550	42,0
90 °C GL	Servitec Control Touch, temp. de lucru max. admisibilă: 90 °C, potrivit pentru amestec apă+glicol									
	120/T GL	8832550	400 V / 50 Hz	1,5	1.212 x 606 x 563	–	până la 50	1,3 până la 9	până la 0,550	43,0
90 °C W	Servitec Control Touch, temp. de lucru max. admisibilă: 90 °C, potrivit pentru apă									
	120/T	8832500	400 V / 50 Hz	1,5	1.212 x 606 x 563	până la 220	–	1,3 până la 8,3 (< 90 °C) 1,3 până la 9,0 (< 70 °C)	până la 0,550	43,0

+ Accesorii

Module I/O

- Două ieșiri analogice suplimentare pentru controlul presiunii și nivelului
- 6 intrări digitale liber programabile
- 6 ieșiri fără potențial liber programabile



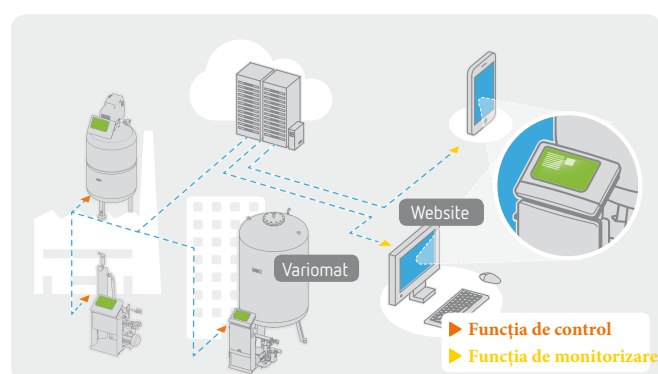
Module BUS

- Pentru schimbul de date între controler (RS485) și sistemul central de gestionare a clădirilor (BMS)



Control Remote

- Întreținere de la distanță de către Reflex Service
 - Portal de la distanță Reflex cu interfață de utilizator intuitivă
- Gestionarea ușoară a mai multor sisteme



Control și monitorizare prin Reflex Control Remote

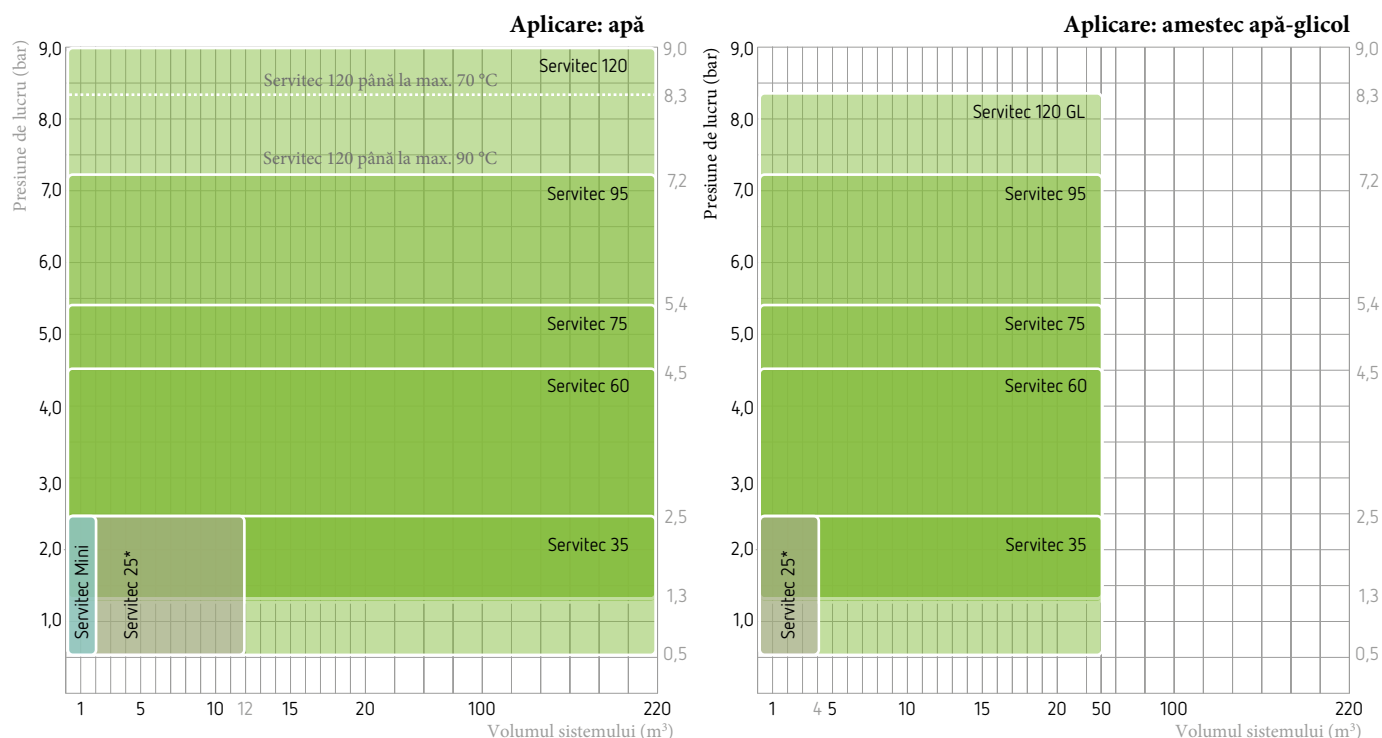
Tip	Cod articol	Masă [kg]
Modul I/O		
Modul I/O Servitec	8860400	1,0
Modul BUS		
Lonworks Digital	8860000	1,5
Lonworks	8860100	1,9
Profibus-DP	8860200	1,9
Ethernet	8860300	1,9
Modbus RTU pt. Control Touch	9125592	0,4
Profibus DP pt. Control Touch	9118042	0,4
BACnet-IP pt. Control Touch	8860500	0,4
BACnet MS/TP pt. Control Touch	8860600	0,4

Tip	Cod articol	Masă [kg]
Control Remote		
Cutie cu circuite suplimentare	8910800	0,2
Taxă utilizare	8910810	-
Contract de întreținere de la distanță	8910805	-
Punerea în funcțiune		
Punere în funcțiune Servitec	7945600	-

Selecție și calcul

Selecție rapidă Servitec

Dimensionarea degazării tubului cu pulverizare în vid Servitec se bazează pe presiunea maximă de funcționare a sistemului, volumul sistemului și cantitatea necesară de completare apă.



Temperatura maximă de funcționare

60 °C 70 °C 90 °C

* Volumul maxim al sistemului pentru degazarea sistemului / volumul maxim de completare trebuie luate în considerare pentru sistemul specific.

- Volumele maxime recomandate ale sistemului se aplică cu condiția ca volumul rețelei să fie degazat cel puțin o dată în două săptămâni.
- Trebuie remarcat faptul că Servitec poate fi acționat numai în intervalul de presiune de lucru specificat, deci valorile presiunii de lucru specificate nu trebuie depășite sau scăzute la punctul de integrare Servitec. În caz de condiții neconforme, vă recomandăm sisteme speciale.
- Zona de lucru a dispozitivului trebuie să se afle în zona de lucru a menținerii presiunii între **presiunea inițială** „p_a” și **presiunea finală** „p_e”.
- **Recomandare:** Combinarea cu separatoarele de murdărie și nămol Exdirt duce la o sinergie foarte eficientă pentru funcționarea optimă a sistemelor tehnologice cu apă.

Planificați personalizat cu programul de calcul Reflex Pro:



www.reflex.de/software



Instalare și punere în funcțiune

Instrucțiuni de instalare

- Servitec se conectează la sistem pe conducta de retur principal.
- Servitec este integrat pe partea de sistem în retur și înainte de alte conectări (presurizare, generator termic).
- O funcționare optimă de degazare este garantată de instalarea în debitul principal de retur.
- În cazul în care priza pt. umplere/completare a stației Servitec este conectată direct la rețeaua de apă potabilă, trebuie utilizat un separator de sistem, cum ar fi Fillset Impuls.

Notă privind alimentarea cu apă

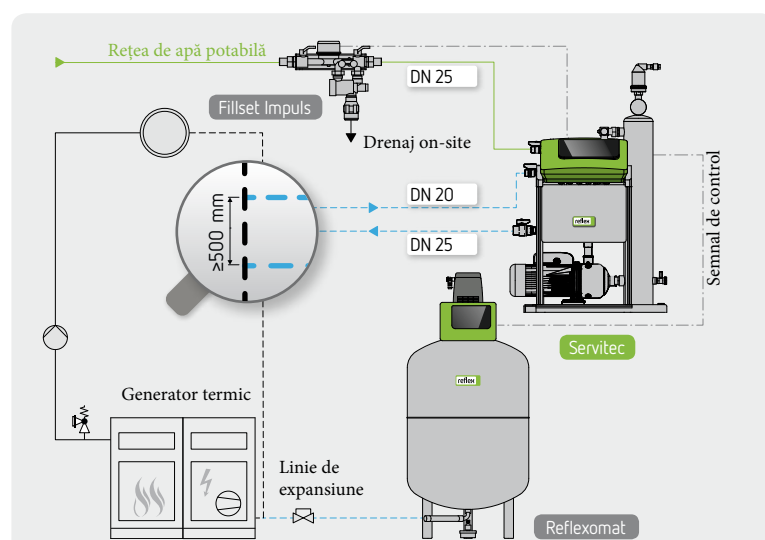
În timpul ciclului de degazare, nu există apă în rezervorul de degazare pentru perioada de producere a vidului. Prin urmare, această apă trebuie preluată de menținerea presiunii și luată în considerare la calcularea volumului de expansiune corespunzător, pentru a preveni fluctuațiile de presiune în sistem:

Servitec Mini 0,5 V_D / l

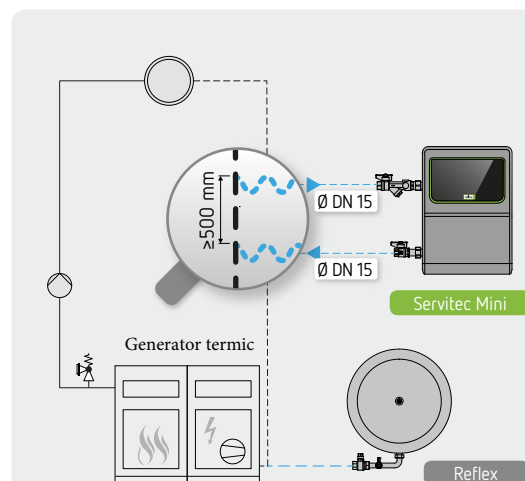
Servitec 25v 1,0 V_D / l

Servitec 35–120 6,0 V_D / l

Integrare hidraulică

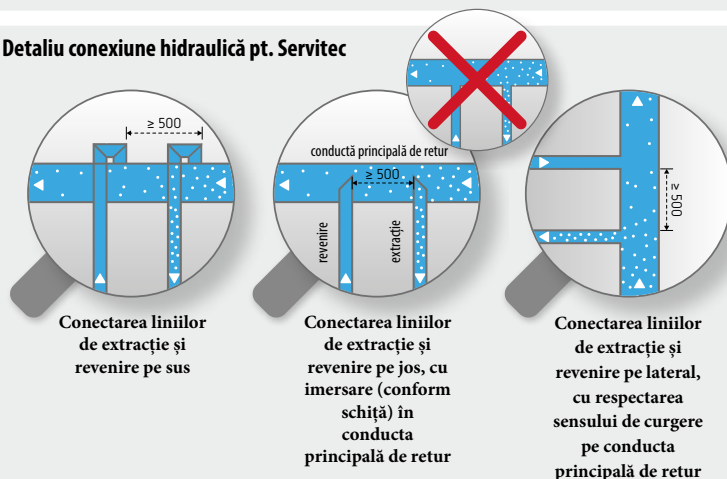


- Pt. o lungime a liniei de integrare hidraulică > 25 m, diametrul nominal (pr. liniile de extracție și revenire) trebuie selectat cu o treaptă mai mare.
- Dacă linia de umplere/completare este mai mare de 4 m, trebuie instalat un amortizor de apă Reflex WG între Servitec și separatorul de sistem (compensarea unei posibile dilatări medii dependente de temperatură).



- Conexiune la rețeaua de conducte existentă se face folosind racorduri flexibile
- Respectați distanța minimă de 500 mm între punctele de conectare pt. extracție și revenire
- Lungimea maximă pt. linia de integrare hidraulică (extracție și revenire) este de 5 m.

Detalii conexiune hidraulică pt. Servitec



- Integrați liniile de conectare (extracție și revenire) de sus, lateral sau de jos ca țevă imersată. Nu folosiți niciodată conectarea de jos fără imersare (murdăria poate accesa cu ușurință sistemul de degazare).
- Mențineți o distanță minimă de 500 mm între punctele de conectare ale liniei extracție și ale liniei de revenire, respectați direcția de curgere (întâi linia de extracție și apoi linia de revenire pe sensul de curgere) și instalați echipamentul pe circuitul principal de retur.

Setarea parametrilor de control

1. Mod de degazare

Degazarea continuă și pe interval

- Pornire și oprire degazare continuă sau comutare pe degazare pe interval de timp definit
- Degazarea continuă are loc de obicei în timpul punerii în funcțiune sau după lucrările de reparație. Degazarea pe interval de timp este activată automat după degazarea continuă.

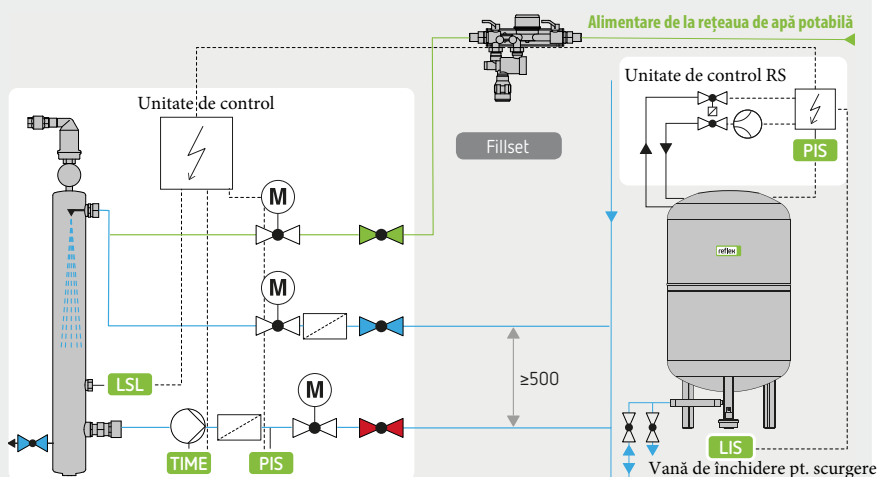
Durata degazării continue

- Recomandare: pentru jumătate din volumul rețelei o dată prin Servitec, pentru amestecuri apă-glicol de 5 ori mai mult decât volumul rețelei

2. Module de operare

Modul de operare Levelcontrol

Pentru sisteme de presurizare controlate cu pompă sau compresor,
cu umplere/completare dependentă de senzorul de nivel



LIS

Umplere, completare în funcție de nivel, Levelcontrol

- Umplere/completare automată, controlată atunci când nivelul minim al apei din vasul de expansiune al stației de presurizare este redus

PIS

Umplere, completare în funcție de presiune, MAGcontrol

- Pe afișaj este redată presiune
- Presiune excesivă sau insuficientă este semnalizată
- Completare automată, controlată dacă presiunea de umplere scade sub 0,2 bar
- Servitec asigură degazarea apei de completare

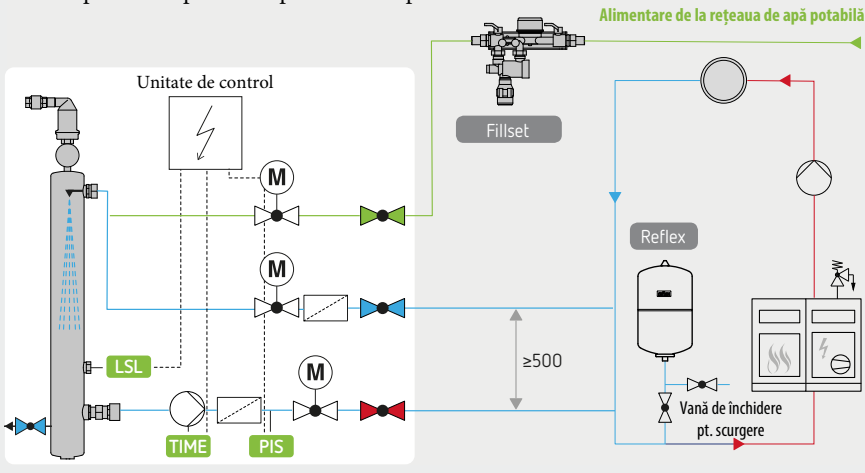
TIME

Degazare

- Degazarea în vid a unei părți a cantității de apă din circuit are loc conform unui program optimizat folosind un modul de degazare selectabil.
- Degazarea continuă după pornire
- Degazarea pe interval (activat automat după degazarea continuă)

Modul de operare Maqcontrol

Pentru sistemele cu vase de expansiune cu diafragmă sau membrană,
cu umplere/completare dependentă de presiune





3. Setarea presiunii minime de funcționare

În modul MAGcontrol, trebuie să fie setate presiunea minimă de funcționare și presiunea supapei de siguranță.

— P_{SV} — Presiunea de activare a supapei de siguranță
Montată pe generatorul termic

— P_{max}^* —

P_e — Presiune finală
Menținerea presiunii

Presiunea de lucru al Servitec trebuie să se încadreze în intervalul de funcționare $p_a \dots p_e$, pentru a menține presiunea.

p_a = Presiunea de completare

P_a — Presiune inițială
Menținerea presiunii sau presiunea de umplere p_f la MAG

— P_0^* — $p_{st} + p_D + 0,2 \text{ bar}$ (Recomandare)

— P_{st} — Presiunea statică (= înălțimea statică/10)

P_{SV}

Atenție întotdeauna la presiunea de activare a supapei de siguranță atunci când alegeți modelul de Servitec pentru sistemul dvs., pe baza Presiunii maxime de lucru. Parametrii sistemului pot fi schimbați sau reglați în timp. Acest lucru asigură că Servitec poate acoperi întotdeauna intervalul complet de presiune al sistemului.

P_0

Cu dispozitivele Servitec, setați presiunea de funcționare minimă în funcție de înălțimea statică a sistemului dvs. Umplerea/completarea este reglată automat în funcție de presiunea din modurile de operare respective (Levelcontrol sau MAGcontrol).

* Mesaj de eroare atunci când presiunea este prea mică sau prea mare.

Următorul exemplu utilizează Servitec 35 în modul de operare MAGcontrol pentru a ilustra parametrii de proiectare în raport cu parametrii de funcționare respectivi.

Date inițiale

Temperatură retur $p_D = 70^\circ\text{C}$
(Presiune evaporare) $p_D = 0 \text{ bar}$

Presiunea statică $p_{st} = 11 \text{ mWS}$
(11 mWS ~ 1,1 bar)

Valorile de setare

$p_0 = p_{st} + p_D + 0,2 \text{ bar}$ (Recomandare) = 1,3 bar
 $p_{SV} = 3,0 \text{ bar}$

Presiuni rezultate pentru completare

Completare = 1,4 bar
Oprire completare = 1,6 bar



Exemplu:
Sistem de
încălzire

Exemple de instalare

Soluția nr. 01

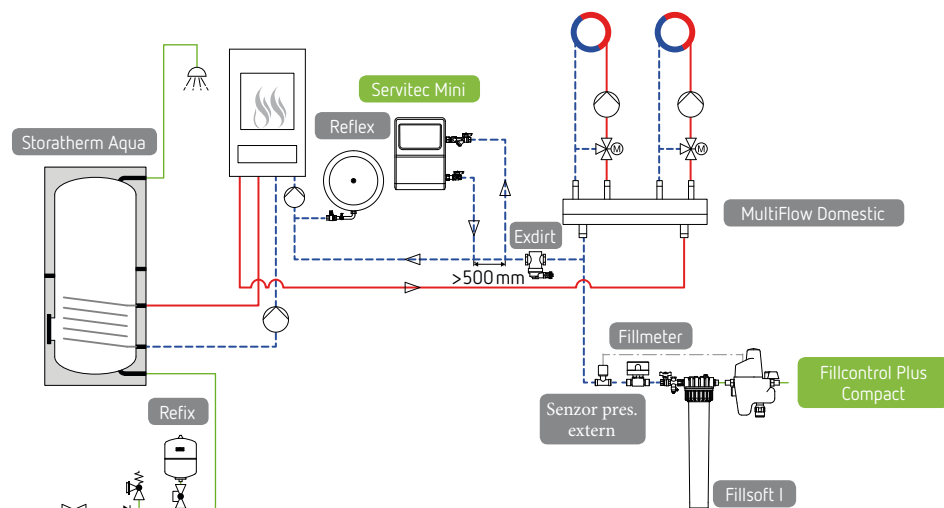
Servitec Mini cu Fillcontrol Plus Compact

Servitec Mini cu umplere/completare automată și Fillcontrol Plus Compact pentru conectare directă la rețeaua de apă potabilă.

Un senzor de presiune extern este necesar atunci când utilizați Fillcontrol Plus Compact cu Fillsoft.

Servitec Mini se integrează întotdeauna pe returul principal, pe direcția de curgere.

Pentru a respecta ghidul VDI 2035, Fillsoft este utilizat cu un cartuș de dedurizare sau demineralizare (în funcție de calitatea apei și specificațiile producătorului de cazane).



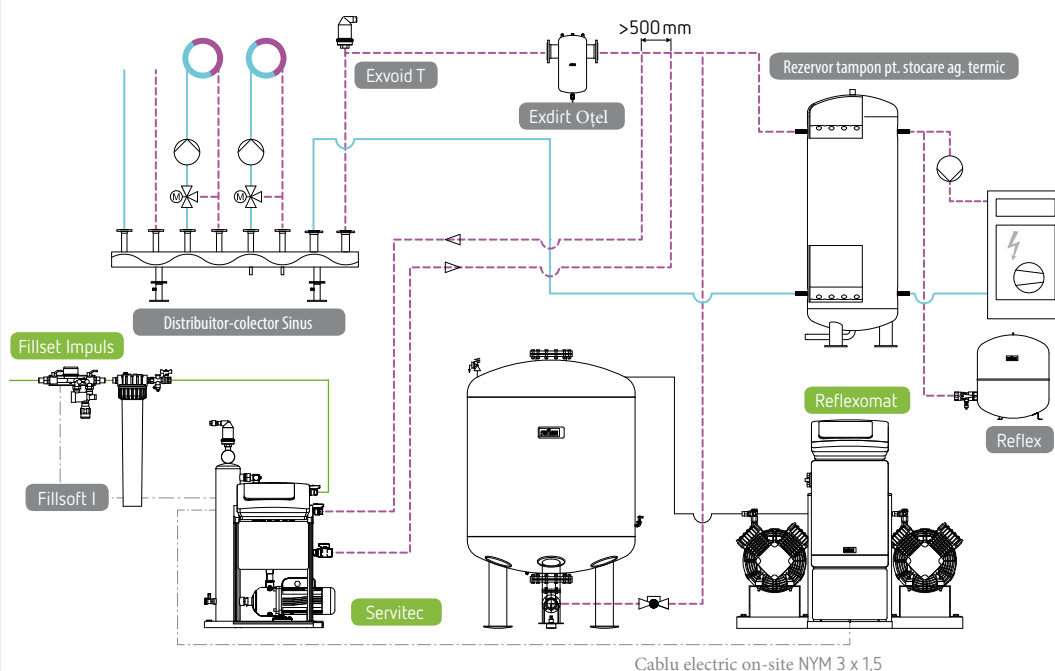
Soluția nr. 18

Servitec cu Reflexomat și Fillsoft

O conexiune electrică pentru comunicarea dintre Servitec și Reflexomat trebuie să fie prevăzută la fața locului (ambele dispozitive sunt echipate cu senzor de presiune).

Setați Servitec pe modul Levelcontrol.

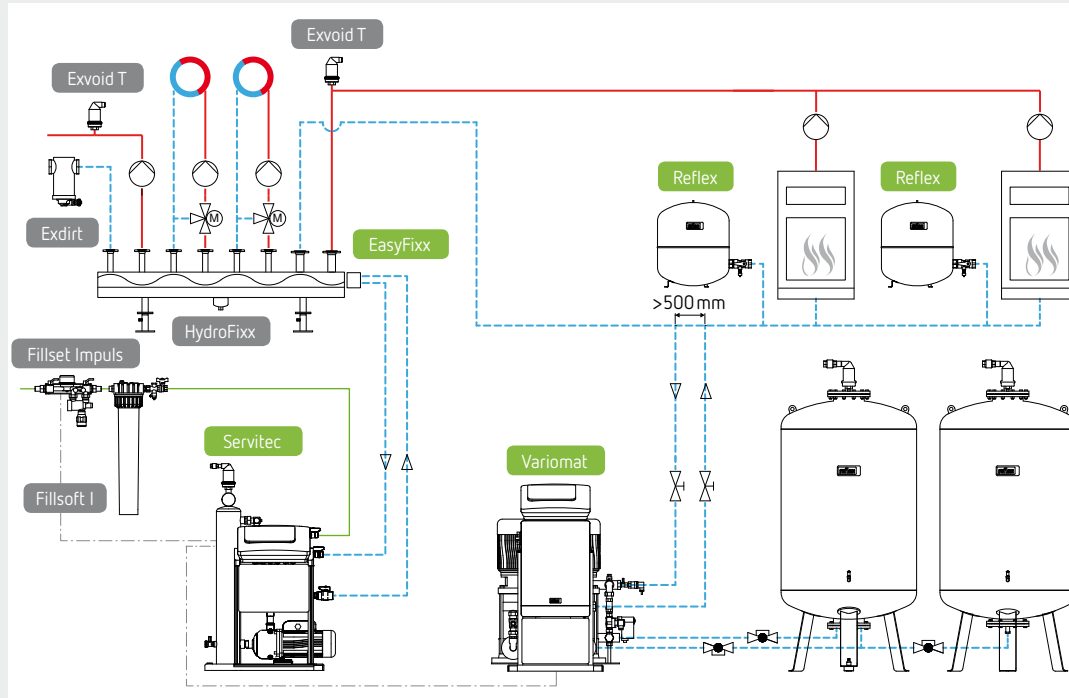
La conectarea Servitec la rețeaua de apă potabilă, trebuie să fie integrat un separator de sistem, cum ar fi Fillset Impuls cu contor de apă cu contact electric. Contorul de apă cu contact comunică cu controller-ul Servitec.



Aceste diagrame sunt doar pentru ilustrarea diferitelor conexiuni.
Ele trebuie să fie adaptată la condițiile locale concrete și detaliate.

Servitec cu Variomat și Sinus EasyFixx

Soluția nr. 11



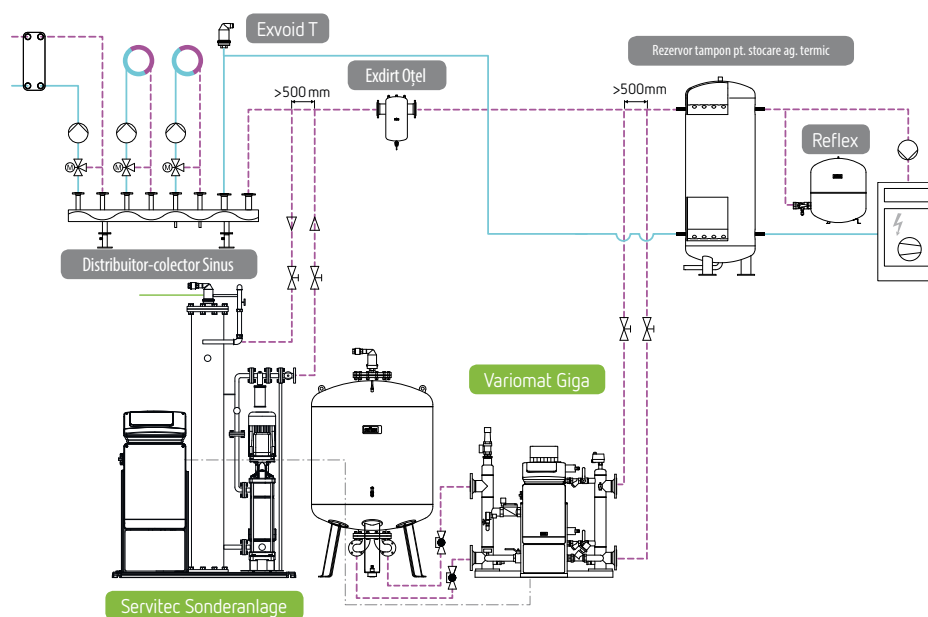
Dacă se combină Servitec și Variomat, degazarea Variomat trebuie dezactivată. Degazarea pentru umplere/completare sunt efectuate de Servitec.

Atunci când combinați Servitec cu Variomat, trebuie să fie prevăzută protecția individuală a cazanelor cu câte un vas de expansiune Reflex NG cu diafragmă, care servește și ca un vas de control.

Conectarea simplă și fără erori cu ajutorul lui Sinus EasyFixx permite instalarea ușoară a sistemului Servitec. În același timp, conexiunea se face direct pe distribuitor-colector cu butelie de egalizare integrată HydroFixx și este integrat hidraulic în sistemul de ridicare a presiunii.

Servitec Sonderanlage cu Variomat Giga în sistem de apă răcită

Soluția nr. 21



Sistem special Servitec Sonderanlage și stația Variomat Giga de înaltă performanță pentru puteri termice mari.

Vasul de expansiune Reflex este utilizat ca protecție individuală pentru sursa de frig.

Se utilizează un separator de murdărie și nămol Exdirt atunci când se utilizează sisteme Servitec pentru eficiență maximă și siguranță operațională.

Servitec Sonderanlagen

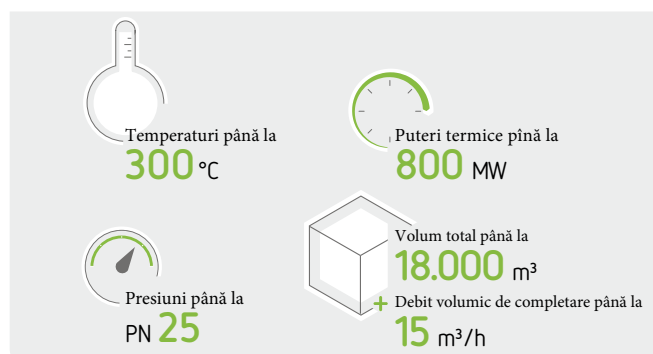
Pentru instalații complexe, cu cerințe speciale

Pe lângă gama noastră standard, sistemele Servitec sunt proiectate și fabricate în funcție de specificațiile clienților și cerințe speciale. Multe dintre sistemele noastre speciale Servitec sunt utilizate la nivel mondial și astfel răspund celor mai variate cerințe ale clienților. Punctul nostru forte constă în susținerea și realizarea proiectelor și instalațiilor la scară largă cu performanțe ridicate, presiune ridicată și temperaturi ridicate ale apei.



Vă putem oferi:

- Volume de sistem mai mari
- Presiuni de operare mai mari
- Temperaturi de operare mai mici sau mai mari
- Versiuni din oțel inox
- Aplicații speciale pentru apă răcită



Avantaje

- Mulți ani de experiență în toate domeniile soluțiilor speciale specifice clienților (centrale termo-electrice, sisteme de termoficare, energie geotermică etc.)
- Certificare pentru sisteme de apă caldă conform DIN EN 12953 și TRD 604
- Echipa internațională cu cunoștințe locale Hochtief
- Standarde de calitate
- Proiecte executate
- Domeniu larg de activitate (mărime instalație, presiuni, temperaturi, mărci)
- Specializare în soluții speciale
- Luarea în considerare a normelor internaționale precum ASME, ANSI etc.

Referințe



Instalație de încălzire Stadtwerke Hamm

Soluție de produs

Reflex Servitec Sonderanlage

Cerințe speciale ale clienților

Volum mare de completare

Obiectiv atins

Reducerea cantităților mari de substanțe chimice care erau folosite pentru a reduce oxigenul din apă.

Parametrii sistemului

Putere termică:	20 MW
Presiune:	7 bar
Temperatură:	130–64 °C
Volum total:	890 m ³
Debit volumic completare:	7 m ³ /h



Termoficare Böblingen

Soluție de produs

Reflex Servitec Sonderanlage

Cerințe speciale ale clienților

parametrii de înaltă performanță, cum ar fi temperaturile și volumele

Obiectiv atins

Funcționarea optimă a instalației fără defecțiuni și reducerea efortului de întreținere cu 60%

Parametrii sistemului

Putere termică:	49 MW
Presiune:	7 bar
Temperatură:	130/80 °C
Volum total:	1.200 m ³
Debit volumic completare:	12 m ³ /h

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 schimbătoare 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.

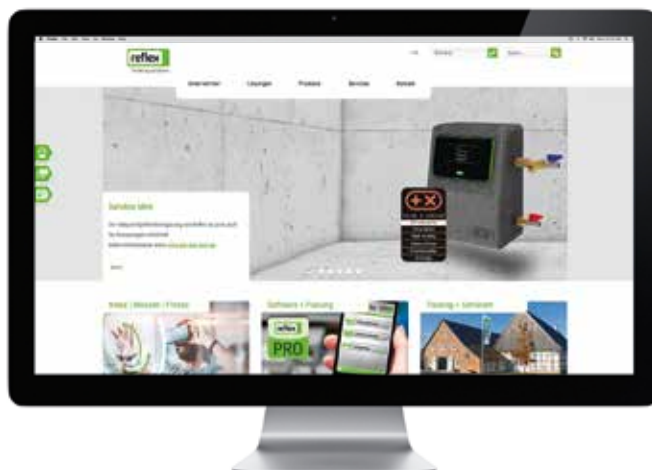
Planificare personalizată cu
Reflex Pro



www.reflex.de / 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 la experiența 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 acestea sunt disponibile și actualizate la zi.



Reflex mulțumește 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



Thinking solutions.

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