

# spirax /spejlet

## INDHOLD:

Siden sidst .....	2
Overskudsvarme .....	2-3
Varmegenvinding .....	4-5
Nyt varmesystem .....	6
Easiheat .....	8



*I skrivende stund er vinteren endelig ved at slippe sit greb i Danmark, og dagene bliver hastigt lysere. Der er ingen tvivl: Foråret er på vej med et overskud af både vejrmæssig og menneskelig varme. Det er naturligvis en ubetinget god ting. Men på andre punkter er et overskud af varme ikke nødvendigvis af det gode.*

*Det gælder for eksempel i store dampanlæg, hvor genfordampningen kan give en ekstra dampsky i luften over for eksempel kedelanlægget. Det har mange hidtil opfattet som en utilsigtet, men uundgåelig bivirkning. Med stigende energipriser og miljøkrav er der imidlertid kommet fokus på udnyttelse af genfordampningen.*

*Det er en af de ting, vi sætter fokus på i dette nummer af Spirax Spejlet. Vi har nemlig høstet stor erfaring med, hvordan man bedst og mest effektivt genindvinder og udnytter genfordampningsdampen og styrker økonomien.*

*Derudover fortæller vi også om en af vores produktnyheder, som vi har store forventninger til: Et nyt, komplet varmesystem, der supplerer Easiheat og Quickheat. Nyheden er et godt eksempel på, hvordan en gennemtænkt løsning også bliver en økonomisk vinder i det lange løb.*

*God fornøjelse med læsningen!*

*Med venlig hilsen*

*Mette Tønnesen*  
Mette Tønnesen

## Nu er der økonomi i genfordampningen

**Genfordampning blev tidligere anset som et uundgåeligt spild, men med stigende energipriser kan udnyttelsen af genfordampningen bidrage til en bedre økonomi.**

Vandets kogepunkt afhænger af trykket. For eksempel ved bjergbestigeren, at vand i højderne koger ved en lavere temperatur, fordi der er et lavere atmosfærisk tryk. Når kondensat kommer ud af en vandudlader, kommer det også til et område med lavere tryk. Næmlig fra vandudladerens hus, hvor der er et tryk svarende til damptrykket i anlægget, og til atmosfærisk tryk.

Kondensatets kogepunkt og dermed også dets temperatur bliver hurtigt reduceret. Det betyder, at væskevarmen i kondensatet skal være lavere end det var, da kondensatet befandt sig i vandudladerens hus. Den overskydende væskevarme bliver omdannet til fordampningsvarme og genfordamper. Det er den dampsky, man ser over taget på kedelhuset, og som man ofte har vænnet sig til som det normale.

### Sådan udnyttes genfordampning

Det er normal praksis at lade kondensat fra vandudladerne samles i en fælles kondensatledning, der ledes til kondensattanken. Det er

ikke alene kondensat, der føres frem til den fælles kondensatledning, men også genfordampningsdamp.

Før kondensatbeholderen installeres en genfordampningsbeholder hvor damp/kondensat separeres, dampen tages ud i toppen af beholderen og kondensatet i bunden af beholderen. Genfordampningsdampen her er kvalitetsmæssigt fuldt på højde med den kraftdamp, der kommer fra dampkedlen, men ved et lavere tryk og dermed med et højere varmeindhold pr. kg damp.

### Tilbagebetaling på under et år ...

Vi udfører altid konkrete beregninger på økonomien i hver enkelt løsning. Erfaringen viser dog, at den typiske tilbagebetalingstid for vores genfordampningssystem er på under 12 måneder! I regnestykket skal vi bl.a. tage højde for, hvor meget damp, der er til rådighed, og til hvilke processer den udnyttes optimalt.

Beregningen af genfordampningsmængden kan udføres på

flere måder: Ved hjælp af charts og diagrammer, med elektroniske beregningsprogrammer på [www.Spirax.dk](http://www.Spirax.dk) – eller baseret på tallene i en damptabel.

### Et beregningseksempel

Kondensat der ledes til genfordampningsbeholderen kommer fra en proces, der arbejder ved 10 barg.

Der findes dampforbrugere, der arbejder ved 2 barg.

Den samlede kondensatmængde estimeres til

3.000 kg/h

- Varmeindhold i kondensat ved 10 barg = 781 kJ/kg

- Varmeindhold i kondensat ved 2 barg = 561 kJ/kg

Energioverskud til dannelse af genfordampningsdamp = 220 kJ/kg

Fordampningsvarme ved 2 barg = 2163 kJ/kg.

Genfordampningsmængde:  $220/2163 = 0,1017$

$(10\%)*3.000 = \text{ca. } 300 \text{ kg}$  pr. time ved 2 barg.

Ved fuld udnyttelse og ved 2000 timers drift pr. år opnåes en energibesparelse på 600 tons damp pr.år eller ca. kr. 100.000,-.

### Effektiv løsning i UK

En af Storbritanniens største producenter af dyrefoder med et samlet dampforbrug på 25 tons pr. time til tørring og sterilisering, besluttede sig for at udnytte den megen genfordampningsdamp der



Flash Vessel

kom fra det returnerede kondensat fra tørreanlæggene.

Sammen med Spirax UK, blev der designet og bygget et genfordampningsanlæg med varmevekslere for opvarmning af kedelfødevandet til 130°C, hvor man tidligere arbejdede med ca. 90°C fødevand til kedlerne.

Den højere fødevandstemperatur har betydet en højere systemeffektivitet, så man nu har taget én af de tre kedler

ud af drift. Kedlerne, der nu arbejder meget tæt på deres optimale virkningsgrad, har givet en ekstra besparelse på 10 % oveni den direkte energibesparelse på ca. 10 % fra genfordampningssystemet.

### Vores erfaring giver dig resultater

Hos Spirax har vi i tidens løb leveret genfordampningsanlæg til mange forskellige brancher og processer, hvor den indvundne overskudsvarme er anvendt til bl.a.:

- forvarmning af procesvand
- bygningsopvarmning
- opvarmning af kedelfødevand
- direkte damp til processer
- forvarmning af luft i ventilationssystemer.

Systemerne er typisk designet og leveret som komponentløsninger incl. den CE-mærkede genfordampningsbeholder. Kontakt os og hør mere!



Flash recovery unit

## Stop dampskyen med varmegenvinding

**Damp er godt til varmeoverføring, men den høje temperatur kan give genfordampning. Varmen fra genfordampningen kan udnyttes. Det kræver blot en gennemtænkt løsning fra en erfaren partner.**

Bruger man damp til varmeoverføring, bliver varmen afgivet til hele varmebadet, ved samme temperatur. Den gode varmeoverføring skyldes den høje temperatur, og det kan også være en udfordring i dampanlæg, hvor det sekundære medie kræver en høj kondenseringstemperatur for, at processen forløber som forventet.

Et eksempel er strygeruller, der kræver høj, ensartet dampetemperatur på omkring 180°C. Kondensatet fra rullen er således 180°C, og når det kommer ud i kondensatsystemet, skal det afkøles til en temperatur der svarer til atmosfærens tryk. Der sker derfor en genfordampning af noget af vandet, hvad der kan give både støj og en dampsky fra kondensatbeholderen.

### Genbrug af energien

Der findes flere metoder til genbrug af varmen, så den kan anvendes til processer, der ikke kræver så høje temperaturer. Men selv efter genfordampning – eller ved anlæg med lavere damptemperaturer – kan der være et overskud af energi. Dels fra de

vandudladere, som måske ikke længere er helt friske og derfor lækker. Specielt vandudladere på fordelingsystemet er vigtige.

Endelig er der aflufteren, som har et konstant overtryk og dermed dampforbrug. Ved afluftere med en kapacitet på over 6 tons/time begynder der at være lidt økonomi i at overveje genvinding af denne damp.

Hvor der er dampforbrug, er der også som regel et vandflow, der skal opvarmes – enten til proces eller før det sendes i aflufteren. Det kan være vanskeligt at genvinde damp efter en aflufter eller

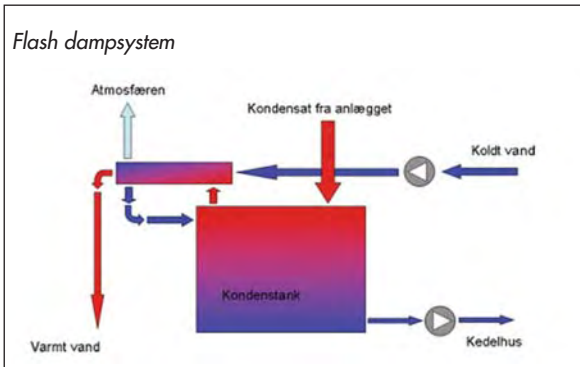
kondensatbeholder, da dampen vil indholde store mængder luft og ikke er særlig interesseret i at kondensere, så det stiller krav til udstyret. Samtidig er det vigtigt at hverken aflufteren eller kondensatbeholderne udsættes for tryk, så det udstyr der anvendes må kunne tillade et flow af damp/luft med stort rumfang uden at der sker en trykstigning.

### Enkel og effektiv løsning

Vi har sammen med vore kollegaer i Tyskland fået vores fabrik i Italien til at designe en veksler specifikt til indvinding af overskuds-damp fra kondensatbeholderen.



*Spirax In-line*



Veksleren er beregnet for stort set nul trykfald på både damp- og vandside. Desuden er veksleren valgt med en profil, så det primære medie får tid til at afkøles. Veksleren er åben til det fri, så hvis der kommer en væsentlig større mænde, end

veksleren kan nå at kondensere – f.eks. på grund af defekte vandudladere på fordelingsystemet – så hindres overskudsvarmen ikke i at slippe igennem. Dette sikrer anlæggets sikkerhed. Det er stadig åbent til det fri.

**Tilbagebetaling af investeringen**

For et anlæg der kører ved 6 bar og med 11 % genfordampning og har en kapacitet på f.eks. 2 tons/time, vil der kunne opvarmes ca. 6 m<sup>3</sup> vand fra 50 – 70°C. Værdien af den genindvundne damp vil være ca. kr. 116.000 pr. år, og investeringen i veksleren vil være ca. kr. 30.000 – alt i rustfrit stål. Veksleren er "in-line" i rørsystemet.

Har du en sky over kedelhuset, skulle du måske kontakte os, for at få det stoppet.  
**Ring på 3810 4288 eller send en mail til salg@spirax.dk**

**Der er følgende standardssystemer til rådighed:**

Dampflow kg/h	Effekt kW	Vandflow kg/h 50+++>70oC	Tilslutning Damp hastighed max 15m/s	Tilslutning Kondensat	Tilslutning sekunder	Heat Exchange Type
30	18,7	804	DN32	DN15	DN40	VEP 1 1/2" 1F
50	31,3	1350	DN40	DN15	DN50	VEP 2 " 1F
75	46,9	2020	DN65	DN15	DN80	VEP 3" 1F
100	62,5	2690	DN65	DN15	DN80	VEP 3" 1F
200	125	5370	DN80	DN25	DN100	VEP 4" 1F
300	187,5	8060	DN100	DN25	DN150	VEP 6" 1F
500	312,5	13400	DN150	DN40	DN200	VEP 10" 1F
750	468,7	20100	DN150	DN40	DN200	VEP 10" 1F

## Varmesystem – komplet!

**Vi præsenterer det komplette varmesystem for kunder, der ønsker en langsigtet løsning med fokus på både sikkerhed, minimal vedligeholdelse og lave levetidsomkostninger.**

Det er langt fra nogen nyhed, at der eksisterer løsninger for konvertering af damp til varmt vand til for eksempel varmeanlæg. Der findes allerede flere standardløsninger på markedet til blandt andet fjernvarmedamp, og dertil kommer et utal af løsninger bygget sammen ud fra forskellige forudsætninger og med større eller mindre kendskab til, hvordan damp opfører sig.

I vores leveringsprogram har vi allerede standardløsninger med specielle egenskaber, udviklet med henblik på kendte situationer hos brugeren. Det drejer sig om:

### Easiheat

– for konvertering af damp til varmt brugsvand uden anvendelse af varmtvandsbeholder.

### Quickheat

– varmeanlæg eller varmt vand til processer, hvor installationen skal optage mindst mulig plads.

Med Easiheat og Quickheat dækker vi allerede mange behov, og alligevel kan vi nu introducere en tredje løsning: Et komplet varmesystem, hvor fokus er på lave, samlede omkostninger og sikker drift.

Centralvarme unit



### **Hvorfor den tredje vej?**

Hvorfor introducerer vi nu en tredje løsning, når vi allerede kan levere to, og den lokale installatør måske kan bygge noget, der næsten kan det samme, og som måske – på papiret – ser billigere ud? Baggrunden finder vi i vores grundlæggende løfter til kunderne. For Spirax Sarco udvikler, producerer og leverer løsninger, der giver:

- Høj sikkerhed
- Lave levetidsomkostninger
- Minimalt vedligehold
- Energirigtige løsninger

Skal vi overholde alle disse krav på vores vekslerunits og komplette systemer, så er der naturligvis en række installatører og leverandører, der kan tilbyde noget, der er billigere i ren anskaffelse. Men det er som bekendt kun en lille del af regnestykket.

En vekslerunit på f.eks. 1 MW beregnet for 3 bar damp kan måske anskaffes for kr. 60.000 eller mindre. Hvis en sådan unit ikke er optimeret ud fra driftsomkostninger, vil den i nogle anlæg kunne bidrage til et energispild på ca. 60.000 kroner

pr. år. En tilsvarende unit fra Spirax vil koste noget mere, men til gengæld er energispildet elimineret.

Så som med så mange andre ting i livet, kan man ikke skue hunden på hårene. Det kan være det ser ens ud, men der er store forskelle.

### **Nyhed med lang række fordele**

Hvor Easiheat og Quickheat er udviklet med specifikke egenskaber som høj sikkerhed og lille pladsbehov, er vores nye komplette varmesystem udviklet med henblik på:

#### Driftssikker

– mange features sikrer mod utilsigtet udkobling af overkogssikringen. Færre serviceopkald.

#### Energirigtig

– features som advarer imod og hindrer energispild. Systemet fortæller selv, hvornår det skal renses. Lavere energiforbrug.

#### Lave levetidsomkostninger

– sikring mod udkald på grund af en overkogssikring, som er udløst. Håndtering af mindre lækager giver færre driftsstop, så eftersyn kan lægges optimalt. Lavere serviceudgifter.

#### Støj og topkogning

– varmesystemet tilpasses til overgangsperioder og forebygger utilsigtet overkog og topkogning (støj). Lavere serviceudgifter.

#### Enkelt at bygge videre på

– standardudstyr kan tilsluttes

på vandkredsen, så den samlede installation bliver billigere, enklere og typisk en hel del pænere. Lavere udgifter til varmesystem.

#### Automatisering og overvågning

– indbygget trykluftkompressor giver mulighed for automatisering, og allerede etablerede overvågningspunkter giver mulighed for feedback til et centralt system. Enklere og billigere servicering.

#### Optimeret

– systemet er optimeret ud fra maksimal virkningsgrad og hindrer dannelse af genfordampning. Lavere driftsudgifter.

#### Fleksibelt

– kan anvendes fra 4 bar damptryk og op som standard med minimalt tilpasning af reguleringsventil.

### **Stærk økonomi i det lange løb**

Det nye system er ikke beregnet på at være det billigste, når man ser på anskaffelsespris. Det er tværtimod beregnet til virksomheder, som har en længere horisont end fakturadatoen på anskaffelsen, og som ser på de totale udgifter, inklusive anskaffelse og installation.

Du bør høre mere om vores nyhed, hvis

- du skal anskaffe et nyt system og ser på totaludgifterne
- du har et system hvor du har mere end 10 udfald på overkog pr. år

- du er i en overgangsperiode mellem at køre damp ind og senere skal skifte til fjernvarme
- du har et ønske om at kunne anvende standardkomponenter/-systemer på varmesiden
- du har flere serviceopgaver på dit eksisterende system på grund af slitage af ventiler
- temperaturerne på dit kondensat i perioder kommer over 100°C
- du har behov for et anlæg som er mobil.

### **Service kan komme med i pakken**

Med denne nyhed introducerer vi en helt ny klasse af færdige systemer, som ikke tidligere er set. Systemet kan suppleres af en serviceordning, hvor vi regelmæssigt kontrollerer systemet for at sikre, at alle komponenter arbejder optimalt ud fra såvel et drifts- som et energimæssigt perspektiv.

Dette er systemet for virksomheder, der ønsker problemfri konvertering af damp til varmt vand enten til varmeanlæg eller til proces. Som standard kommer det i tre størrelser: 200, 500 og 1.000 kW.

På grund af systemernes opbygning og valg af komponenter vil hvert af disse systemer i ekstreme situationer kunne strækkes til at levere ca. 70 % mere end den nominelle belastning. Det giver en ekstra fremtidssikring og en høj grad af forsyningsikkerhed.

Vort produktprogram omfatter:

- Kedeludstyr
- Flowmålere
- Reguleringsventiler med pneumatisk eller elektrisk aktuator
- Reduktionsventiler
- Selvirkende temperaturreguleringsventiler
- Programmerbare elektroniske regulatorer
- Pneumatiske transmittere
- Sikkerhedsventiler
- Vandudladere
- Systemer til overvågning af vandudladere
- Kondensatpumper
- Genfordampningsbeholdere
- Separatorer
- Snavssamlere
- Afspærringsventiler
- Kontraventiler
- Luftbefugtere
- Veksler-Unit

**spirax**  
**/sarco**

## Easiheat

**Varmeveksling fra Damp - Det behøver slet ikke at være hverken svært eller kostbart**

Easiheat Problemfri, Energirigtig og mulighed for forebyggende vedligehold.

- Beregnet for den krævende og energibeviste bruger og til processer som kræver nøjagtig regulering, selv under stærkt svingende belastning. Systemet er konfigureret og beregnet for at undgå energispild og problemer i kondensatsystemet som følge af vandslag.
- Regulering ned i vakuum sikrer mod dannelse af genfordampningsdamp og reducerer dermed energispild.
- Regulering i vakuum sikrer mod vandslag i kondensatsystemet.
- Mulighed for advarsel ved nedsat varmeoverføring, så vedligehold kan planlægges
- Bredt reguleringsområde, giver stor fleksibilitet og sikrer drift, hvis det planlagte vedligehold ikke har kunnet gennemføres.
- Indbygget sikkerhedsudstyr.
- Anvendelsesområder:  
Anlæg med fokus på driftsikkerhed og nøjagtighed temperatur  
Anlæg med fokus på energioptimering  
Typisk produktionsanlæg eller til direkte varmt vand, hvor varmtvandsbeholder dermed kan undgås.
- Effektiv service.



**Hvis Du har behov kan en af vore serviceteknikere tilkaldes med kort varsel.**

**Få mere information vedr. installation og ibrugtagning kontakt os på 3810 4288.**

Spirax Spejlet udgives af:

**Spirax Sarco Ltd.**

Blokken 62 • 3460 Birkerød

Tlf. 38 10 42 88 • Fax 38 34 38 58

[www.spiraxsarco.com/dk](http://www.spiraxsarco.com/dk)

**I øvrigt bør De anvende Spirax sikkerheds- og reguleringsudstyr til dampkedler.**