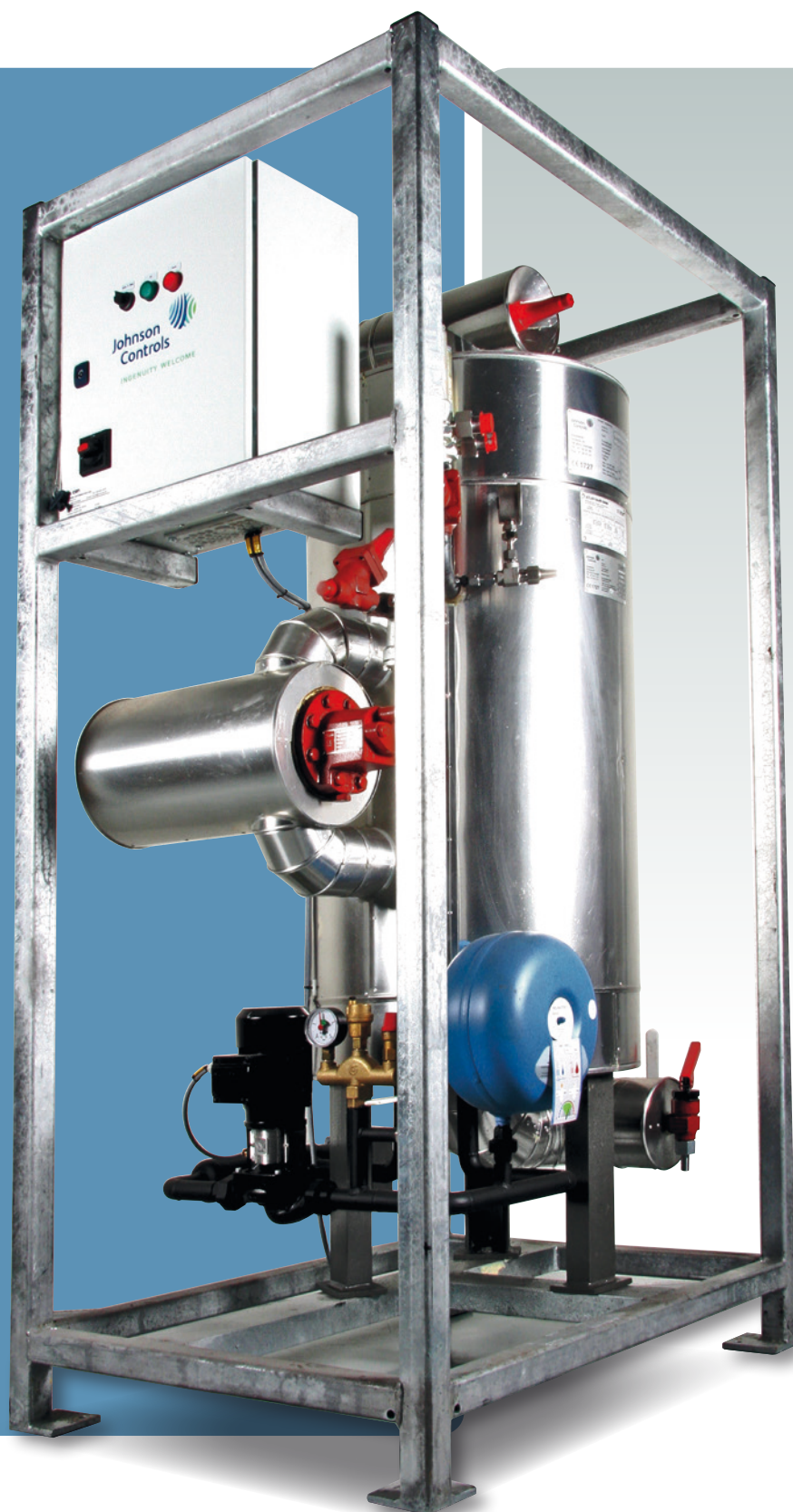


Hold dit anlæg rent og spar penge med en VSO, der fjerner vand, snavs og olie



Spar penge med en VSO

Hvor meget?

2 til 10% - og i nogle tilfælde større besparelser på EI-forbruget på kompressormotorerne og kondensatordriften. Én kompressor bruger typisk mere end 100 kW i timen dvs. at en 5% besparelse kan udgøre mere end kr. 30.000 om året (8500 t/år - 0,75 kr./kWh).

Hvad er en VSO?

Vand, skidt og olie udskiller

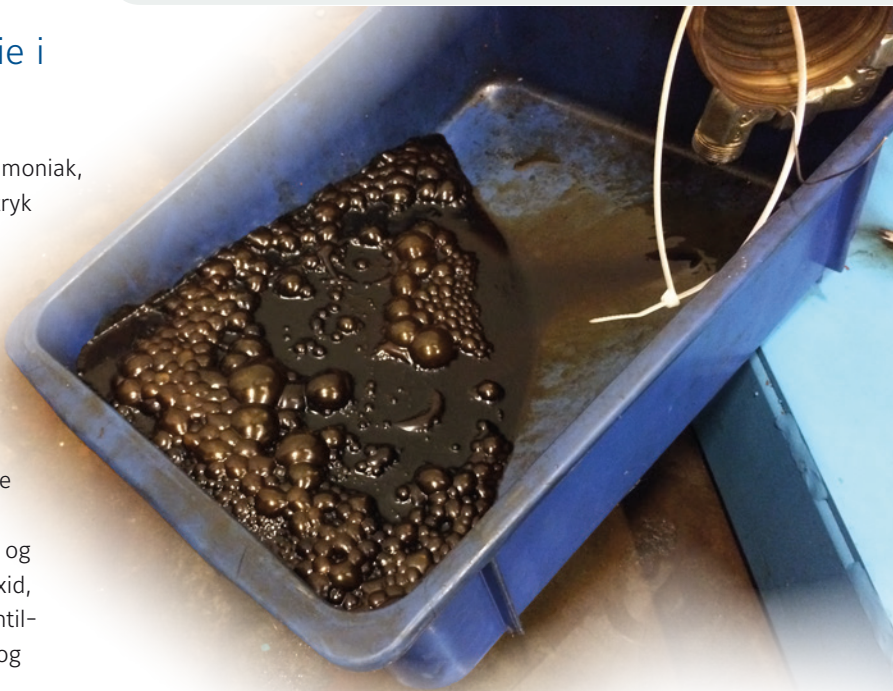
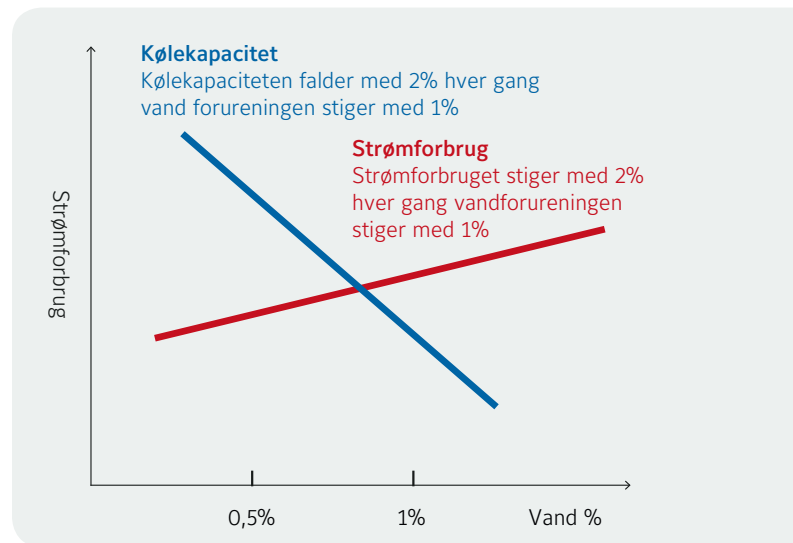
Hele formålet med en VSO er at opretholde dit anlægs effektivitet. At udskille vand, skidt og olie i det cirkulerede kølemiddel og derved reducere både driftsomkostninger og risikoen for utilsigtet driftsstop. En luftudskiller er også nødvendig for at opretholde anlæggets effektivitet.

Rensning af kølemiddelfyldning

Hvis man fjerner vandet fra et typisk ammoniak anlæg, kan det reducere strømforbruget med 5 til 10%. For et mellemstort anlæg, kan en VSO have en tilbagebetalingstid på mindre end et år.

Konsekvenser af vand, skidt og olie i et ammoniak anlæg

- Højere strømforbrug – Når vand blandes med ammoniak, skal kompressoren holde et lavere fordampningstryk for at kompensere, og dette kræver mere strøm. Generelt kan man sige, at strømforbruget stiger med 2% for hver procent vand, der findes i ammoniakken.
- Øget olieforbrug – Olien bliver nedbrudt, fordi der dannes nitroforbindelser, når vand og ilt er til stede i systemet. Det bliver derfor nødvendigt at skifte olien oftere, end hvis der ikke var vand i systemet.
- Øgede vedligeholdelsesomkostninger – Når vand og ammoniak blandes, dannes der ammoniumhydroxid, som i et kølesystem vil forårsage korrosion af ventil-sæder. Som følge heraf stiger vedligeholdelses- og driftsomkostningerne.



Billedet viser udbyttet af en rensning med en VSO efter en uge på et mellemstort anlæg.

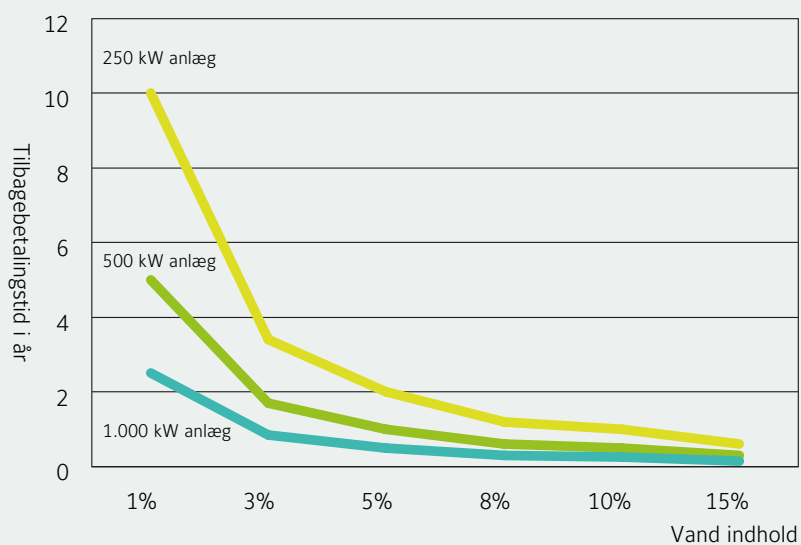
Undgå unødvendige driftsomkostninger

Denne tabel viser den økonomiske konsekvens ved at have et anlæg med forurenet ammoniak.

Vandindhold	1%	3%	5%	8%	10%	15%
Strømforbrug	20.000	60.000	100.000	160.000	200.000	300.000
Tilbagebetalingstid	10	3,4	2	1,2	1	0,6
Vandindhold	1%	3%	5%	8%	10%	15%
Strømforbrug	40.000	120.000	200.000	320.000	400.000	600.000
Tilbagebetalingstid	5	1,7	1	0,6	0,5	0,3
Vandindhold	1%	3%	5%	8%	10%	15%
Strømforbrug	80.000	240.000	400.000	640.000	800.000	1.200.000
Tilbagebetalingstid	2,5	0,85	0,5	0,3	0,25	0,15

4.000 driftstimer om året, strømudgift: 0,75 kr./kWh og samlede installationsomkostninger på ca. 140.000 kr.

Tilbagebetalingstid for en VSO installation



Grafen viser, hvor hurtigt en investering i en VSO kan tjenes ind og begynde at generere besparelser.

— Tilbagebetalingstid 250 kW
— Tilbagebetalingstid 500 kW
— Tilbagebetalingstid 1.000 kW

Tjek rentabiliteten

Brug tabellen nedenfor til at beregne om det er rentabelt for dig at købe en VSO.

Erfaring har vist, at COP og kølekapaciteten falder med 2%, hver gang vandforureningen stiger med 1%. Det vil sige, at det samlede strømforbrug stiger med 2% for hver 1% vandforurening.

Værdi	Beskrivelse	Enhed	Eksempel	Dit anlæg
A	Strømforbrug på anlæg	kW	500	
B	Driftstimer per år	t	5.000	
C	Strømudgifter	Kr. / kW	0,75	
D	Vandforurening	%	3	
$E = A \times B \times C$	Anlæggets strømudgifter per år	Kr.	1.875.000	
$F = E \times D \times 0,02$	Øvrige årlige udgifter på anlægget pga. vandforurening	Kr.	112.500	
G	Investering inkl. installation af en VSO	Fra Kr.	130.000	
$H = G/F$	Tilbagebetalingstid	År	1,16	



VSO findes i to forskellige versioner

Generelt

VSO kan anvendes på alle køleanlæg, der anvender ammoniak, til at adskille vand og olie fra kølemiddel.

Analysen har vist, at vandindholdet i kølemiddel på et ammoniak-anlæg kan være omkring 3-8% og vi har endda set det meget højere.

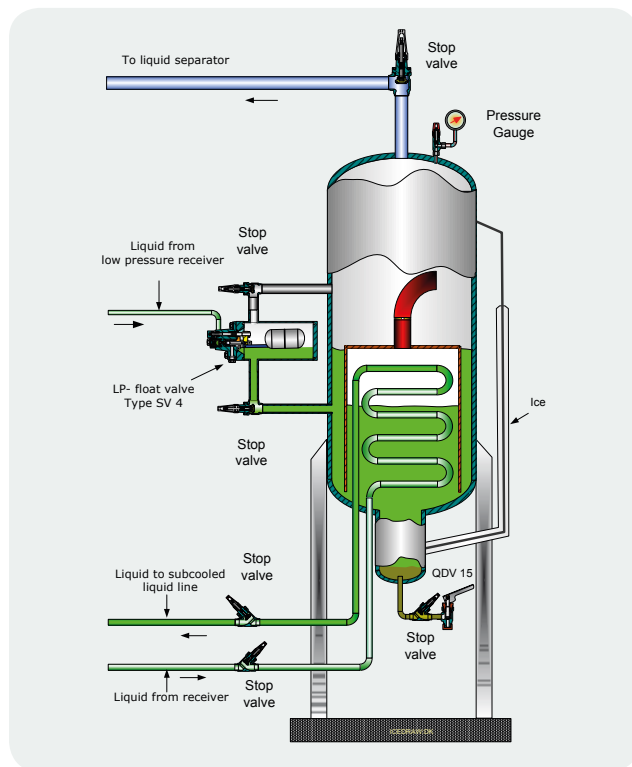
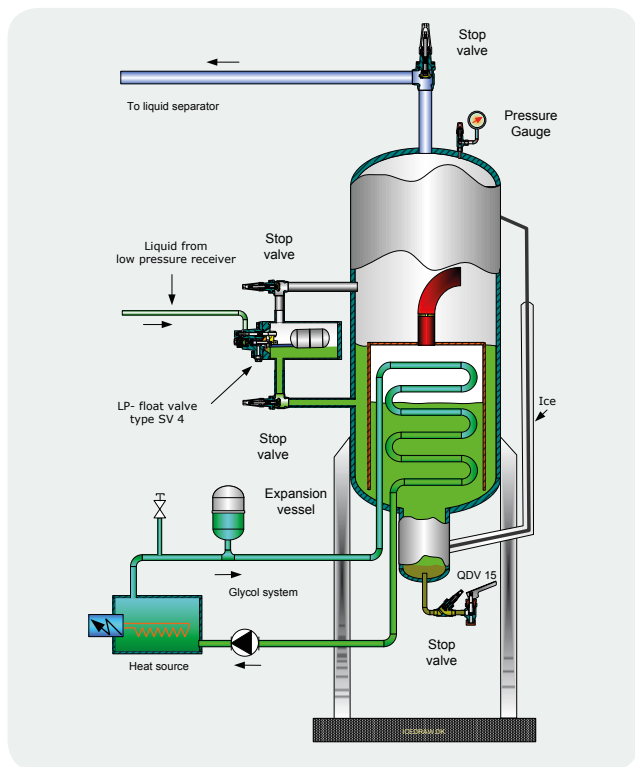
Tilstedeværelsen af vand resulterer i for lave fordampningstemperaturer, øget kondensatortryk, forringet varmeovergangstal, nedbrydning af smørelolie og korrosion.

Typiske tegn på nedbrydning:

- Tilstoppeede oliefiltre
- Koks på stempelkrone/ventiler
- Koks på olieudskillere
- Slam i kompressoren.

VSO er designet til:

- Effektiv adskillelse af vand og olie
- Forbedring af COP.



Typisk udlejningsmodel der installationsmæssigt er nem at flytte og derfor god til kunder, der har flere anlæg

En mere energieffektiv model, som er dyrere at installere



Funktion

Grundlæggende tages der en delstrøm af kølemiddel i væskeform fra køleanlæggets lavtryksside via væskeledningen.

Kølemidlet opvarmes og fordamper, mens en blanding af vand, skidt og olie udskilles i bunden af beholderen.

Processen kører kontinuerligt og resulterer i at mængden af vand, skidt og olie ophobes i VSOen og skal aftappes.

Aftapning af en VSO er en vedligeholdelsesopgave som kun bør foretages af certificeret personel.

Både driftssikkerhed og effektiviteten på et ammoniakanlæg bør forbedres med en VSO

Vand, snavs og nedbrudte olierester er ofte tilstede i store industrikøleanlæg med ammoniak som kølemedie. Det giver problemer i såvel anlæg som kompressorer og giver et mærkbart forøget energiforbrug.

Fugtighed

Vand er årsagen til olienedbrydning, og alle ammoniak-anlæg får med tiden ammoniakken forurenset med vand. Derfor skal der årligt udtages en ammoniakprøve med måling af vandindhold, der anbefales at være <1%.

Urenheder

Snavs og olienedbrydningsprodukter aflejres i filtre, ventiler, varmevekslere, beholdere og rørsystem, og de kan endvidere opløses i ammoniakken og suges ind i kompressorerne, hvor de ødelægger smøreolien.

Olierester

Olierester er årsag til forurening i fordampere og beholdere på lavtrykssiden.

Løsning

Køleanlægget skal holdes tørt og rent. Vand og snavs skal fjernes fra ammoniakken med en VSO'er.

Fordele

- Et rent anlæg
- Ingen besværlig olieaftapning
- Reduceret energiforbrug
- Reduceret slitage på kompressor og ventiler
- Længere levetid på smøreolie og sliddele
- Færre driftsforstyrrelser.



Olierester i sugefiltret



Nedbrydningsstoffer i kompressor

Johnson Controls, Industriel køling

Vi fører verden mod nye muligheder

Mange ting i vores liv er afhængig af køling, og vi ser det derfor som vores fornemmeste pligt at forsyne verden med teknologi indenfor industriel køleteknik og energigenvinding, som kræves nu og i fremtiden.

Ved hjælp af vores industrielle køleprodukter til forarbejdning og distribution kan fødevarerindustrien levere friske fødevarer til forbrugerne. Vi leverer derudover mange af de unikke produkter, der kræves til transport af gas i rørledninger, genvinding og overførsel af energi og til fremstilling af kemikalier, lægemidler og andre produkter, der er nødvendige for de hverdagsting, vi er afhængige af.

Det er ofte nødvendigt for køleprocesser at være i drift 24 timer i døgnet og med en driftslevetid på 25 år eller mere, er pålidelig service og support en væsentlig del af vores forpligtelse overfor vores produkter.



Global rækkevidde

Vores globale service & parts netværk sikrer kunden en organisation med global rækkevidde, som også er kendt og aktiv lokalt.



Kundetilfredshed

Vores 142.000 globale kollegaer stræber efter at yde den bedste service til vores kunder. Kundefokus er vores nøgle til succes.



Forbedringer

For hele tiden at øge den værdi vi giver til vores kunder, stræber vi efter at blive mere konkurrencedygtige og gribe nye muligheder.



Bæredygtighed

Vi tror på, at bæredygtighed kommer til at spille en væsentlig rolle i enhver fremtidig udvikling af vores produkter, ydelser og aktiviteter, hvor vi vil fokusere på effektivitet og beskyttelse af miljøet.



Innovation

Vi tror på, at der altid findes en bedre måde. Det inspirerer os til at finde nye løsninger og skabe forandringer og muligheder, som vi overfører til vores kunder.



Kvalitet

Vores kunder skal kende os på den exceptionelle kvalitet på vores produkter og ydelser.

Opnå bedre køleeffektivitet og lavere omkostninger med en AP1000 Luftudskiller.



Johnson Controls Køleteknik

Sortevej 30, 8543 Hornslet

Tlf.: 8736 3100

Email: cg-eur-dk-koeleteknik@jci.com

www.johnsoncontrols.dk

