



10 punkt sjekken Servicepunkter på vannbårne energianlegg



Alle vannbårne energianlegg trenger service.

- Manglende service vil medføre:
 - Driftsforstyrrelser
 - Dårlig økonomi
 - Manglende energioverføring
 - Høy slitasje
 - Kortere levetid på komponenter
 - Bortfall av garanti

Hvem har ansvaret?

- Det er anleggseier som har ansvaret for at service utføres.
- Men rørlegger har ansvaret for å gjennomføre tilstrekkelig service (etter avtale), og gi rådgivning til anleggseier.

10 punkt sjekken

1. Ekspansjonskar / Sikkerhetsventiler.
2. Driftstrykk på anlegget.
3. Rens alle siler og filter.
4. Mediekvalitet.
5. Sjekk av alle luftepunkter.
6. Sjekk av frostvæsker.

10 punkt sjekken

7. Sirkulasjonspumper.
8. Alle gulvvarmeregulatorer og romtermostater.
9. Isolasjon på rør og se etter eventuelle lekkasjer.
10. Utføre service på varmepumpe i henhold til leverandørens anvisning.

1. Ekspansjonskar / sikkerhetsventiler.

Manglende service på / sjekk av ekspansjonskar er en av det vanligste årsaken til luft i et energianlegg, som gir påfølgende problemer med sirkulasjon, korrosjon osv.

- Når temperaturen i et vannbårent anlegg varierer, vil volumet til vannet endres.
- Ekspansjonskaret skal ta opp volumendringen i anlegget, og sørge for at trykkendringene i anlegget er innenfor akseptable nivåer.
- I tillegg skal ekspansjonsanlegget også sikre at det ikke oppstår undertrykk, da dette kan føre til at det suges luft inn i anlegget, eller at det oppstår kavitasjon i pumper.

1. Ekspansjonskar / sikkerhetsventiler.

- Sjekk først om ekspansjonskaret er defekt ved å trykke på påfyllingsventilen. Kommer det vann ut av ventilen, kan membranen være defekt.
- Deretter må fortrykket sjekkes (årlig). Dette gjøres ved å stenge serviceventil til ekspansjonskaret, tømme karet for vann, før trykket kontrolleres.
- Fortrykket skal være statisk høyde i anlegget + 0,2 bar (EN 12828)
- Er det montert varmepumpe med brønn anbefales på kaldt side mot brønn 0,8 til 1 bars fortrykk. Husk her kjøles vannet ned under drift (kontraksjon).

1. Ekspansjonskar / sikkerhetsventiler.

- Sikkerhetsventiler skal ha årlig visuelt ettersyn (lekkasje).
- Flamco anbefaler funksjonstest hvert 3 – 4 år.
- Det anbefales å lage utblåsningsledning fra sikkerhetsventil til sluk.
Dimensjon: som diameter på utblåsning på sikkerhetsventilen.

2. Driftstrykk.

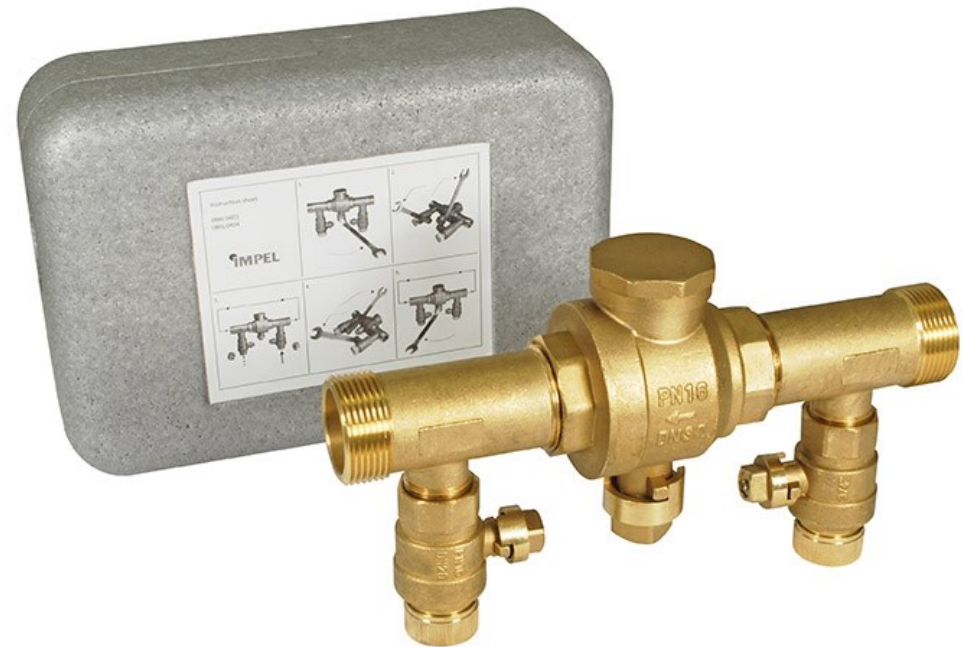
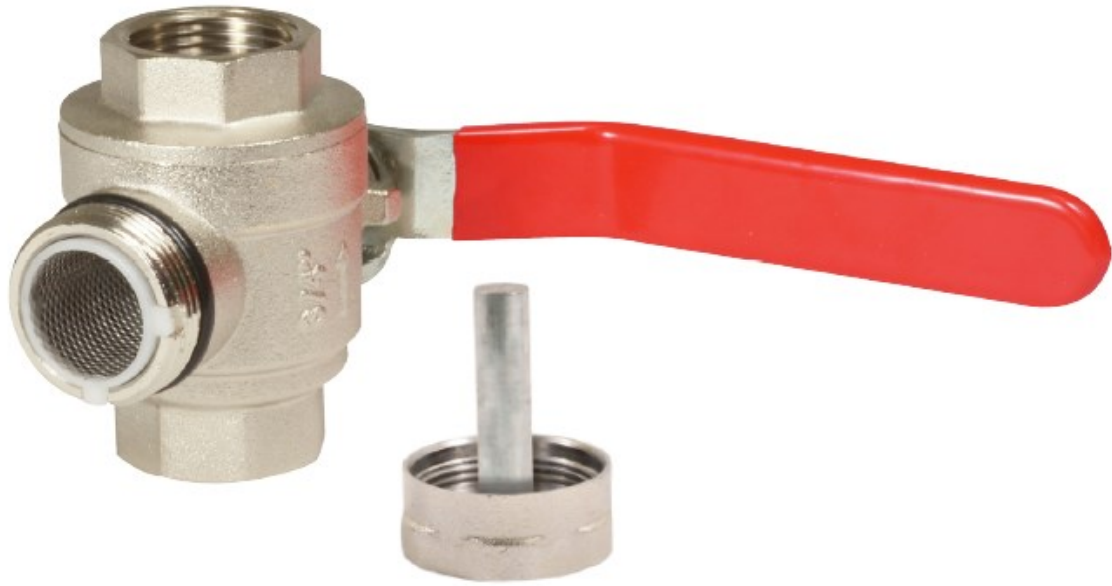
- Varmepumper: Driftstrykk på kald side av et varmepumpe anlegg bør ligge på rundt 1.5 bar. På nye anlegg anbefales oppfylling til 2 bar, da trykket alltid synker litt det første året pga nedkjøling og luft i væska
- På varmeanlegg skal driftstrykket være:
 - Minimum; statisk trykk (høyden i anlegget) + 0,5 bar
 - Maksimum; sikkerhetsventilens blåsetrykk - 10%



3. Rens alle siler og filter.

- I de fleste anlegg med varmepumper er det montert siler slik at ikke partikler skal komme inn i varmepumpa. Disse er montert på vannstrømmen inn til (retur) varmepumpa på kaldt og varm side.
- Når disse silene tetter seg vil det redusere vannstrømmen inn til varmepumpa. Blir ikke disse silene rensset regelmessig vil dette medføre redusert virkningsgrad, og tetter de seg helt vil man få driftsstopp.
- Manglende rens av siler er faktisk den vanligste årsaken til driftsstopp på varmepumper.

Siler skal sjekkes etter en uke og en gang pr år



Slik kan det se ut etter 1 uke



Husk å ta ut silen og rens den.

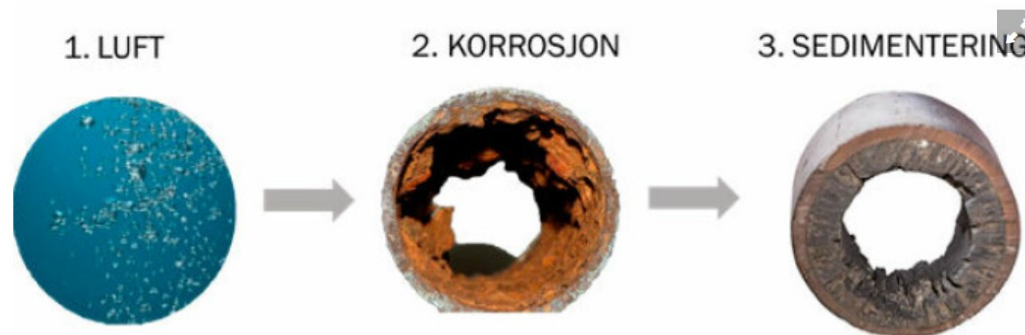


4. Mediekvalitet

- Sjekk farge på mediet når man renser siler, filtere, Elysator osv.
- Se gjerne på fargen på gulfvarmerør. Etter en kort driftsperiode blir de gulbrune, og senere grå og svarte som følge av slam og magnetitt.
- Biofilm vil på lik linje med slam- og beleggdannelse, isolere og redusere varmeoverføringsevnen i anlegget.
- Er det benyttet kjemikaler i varmeanlegget bør det foretas en pH måling og eventuelt bør denne justeres. **Merk:** bruk kjemikaler fra samme produsent.
- pH bør ligge mellom 8,5 - 10. Lav pH medfører økt korrosjon i anlegget.

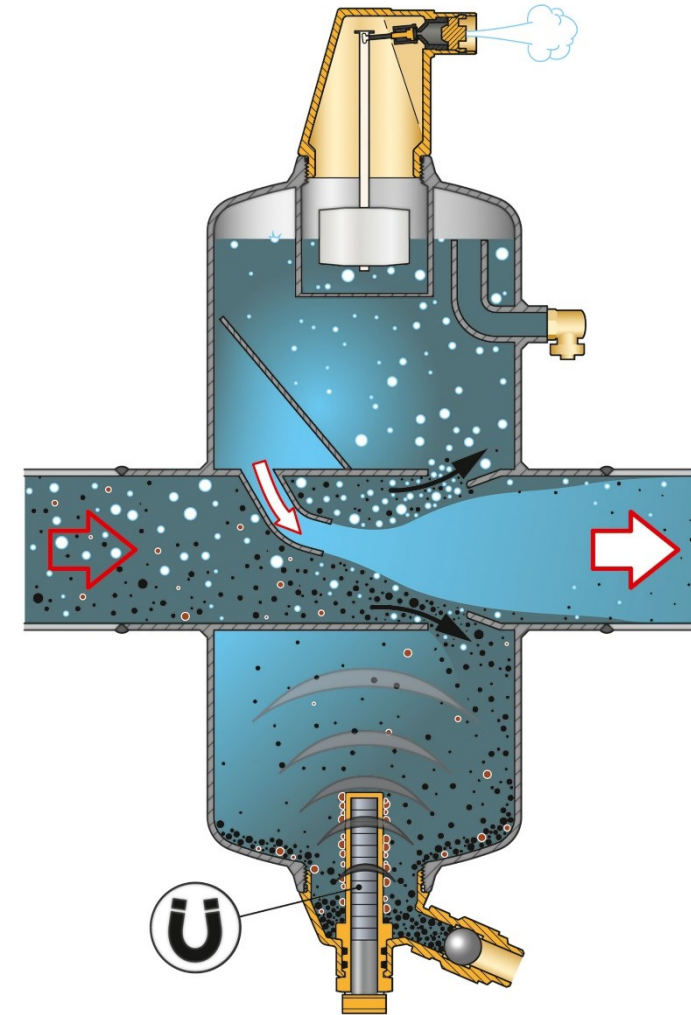
4. Mediekvalitet

- Er det benyttet Elysator, Sorbox eller tilsvarende skal man sjekke tilstanden på anoden, samt rense beholder for magnetitt.
- På Elysator har man også muligheten til sjekke ledningsevnen (konduktiviteten) på mediet.



4. Mediekvalitet

- Smuss- og magnetittutskillere bør flushes årlig eller oftere



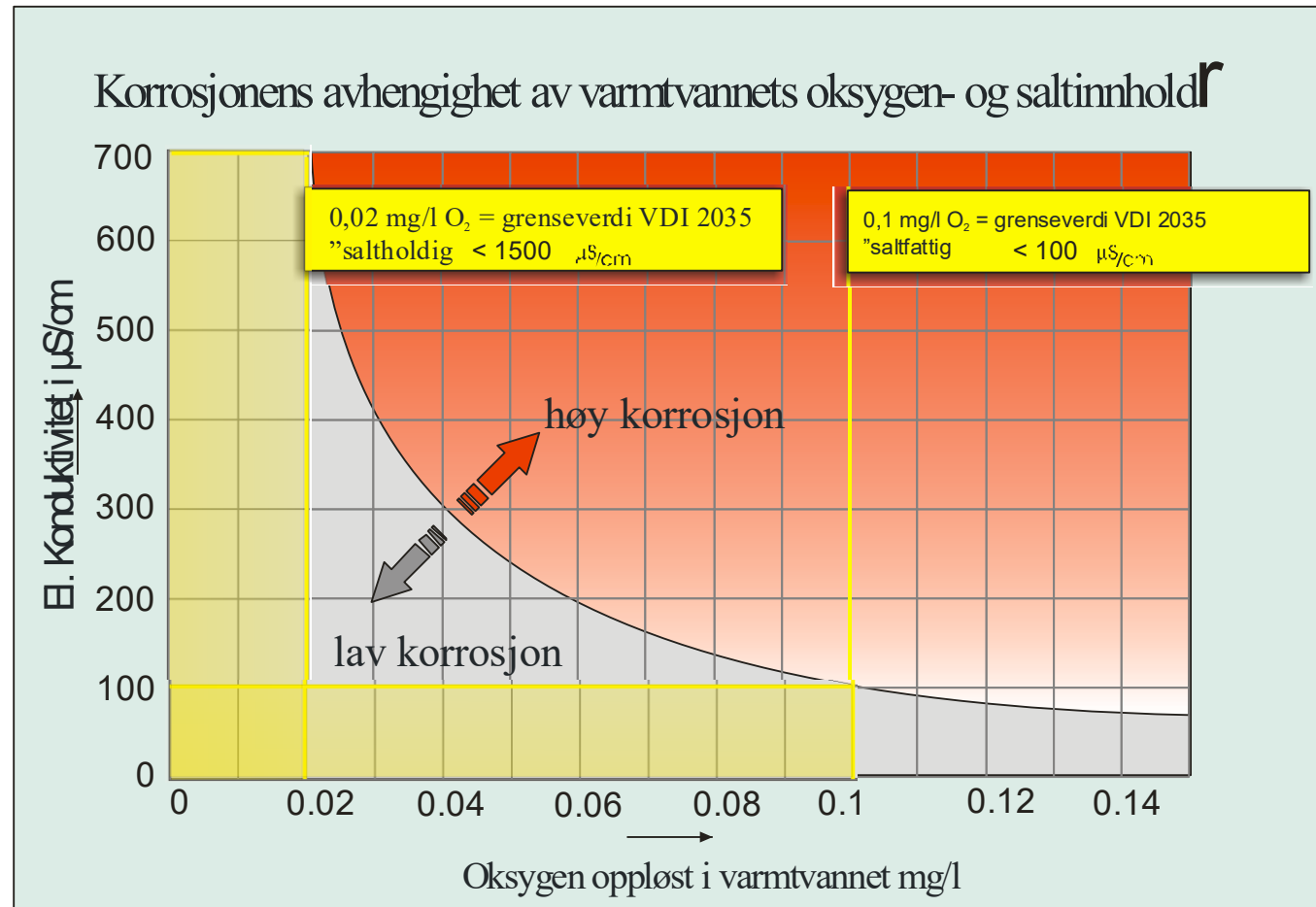
Hvordan oppstår korrosjon?

- Korrosjon skjer i alle lukkende anlegg, men god design og et godt vannbehandlingsprogram kan minimere risikoen for dette.
- Rust dannes i anlegg med mye luft, det gir en brunfarge og er ikke magnetisk.
- Magnetitt dannes når vann, oksygen og metaller er tilstede og gir en svart farge og er magnetisk.
- Galvanisk korrosjon skjer når edlere metaller feller ut ioner som medfører korrosjon med mindre edlere metaller.

Hvordan oppstår korrosjon?

- pH over 9.5 vil forhindres korrosjon, da det dannes hydroksyd på overflaten av rørene. Bløt vann medfører at belegg løsner og skaper ikke et slikt belegg.
- Biofilm: Biofilm er et slimaktig lag som vil på lik linje med slam- og beleggdannelse isolere og redusere varmeoverføringsevnen i anlegget. Biofilm oppstår som oftest i lavtempererte anlegg (20-50°C), som gulvvarme.
- En biofilmtykkelse på kun 70 µm vil redusere energioverføringen med 50%.
- Luft: Nettvann ved 10°C og 4 bar inneholder opptil 11% luft.

Hvordan oppstår korrosjon?



© 2009 ELYSATOR Engineering AG

5. Sjekk av alle luftepunkter.

- Lytt etter luft i anlegget, spesielt i tanker vil man kunne høre luft. Akkumulatortanker bør utføres med luftepotte på toppen.
- Alle luftepotter skal være stengt under normal drift, disse skal kun benyttes til utlufting ved ettersyn av anlegget.

6. Sjekk av frostvæsker.

- Mål frysepunkt på frostvæsker. Det bør være minimum 30% innblanding, som normalt betyr frysepunkt på -15 til -17°C.
- HX 35 har et frysepunkt på -17 °C.
- Glykol og etanol vil i kontakt med oksygen danne syreprodukter, som igjen vil gi redusert pH i mediet og øke risikoen for korrosjon.
- Ifht pr EN-17671 skal frostvæsker alltid oppbevares i lukkede / forseglede beholdere, og ikke eksponeres for direkte kontakt med luft

6. Sjekk av frostvæsker.

- Frostvæsker har lang levetid, ved riktig vedlikehold.
 - Dowcal 100/100E er giftig, og er en glykol med korrosjonsbeskytter. Den er basert på MonoEtylenGlykol.
 - Dowcal 200/200E er miljøvennlig, og en glykol med korrosjonsbeskytter som er basert på MonoPropylenGlykol.
 - Hvis du må blande to forskjellige produkter, hør med leverandør – produsent om det går.
 - HX og glykol må aldri blandes.

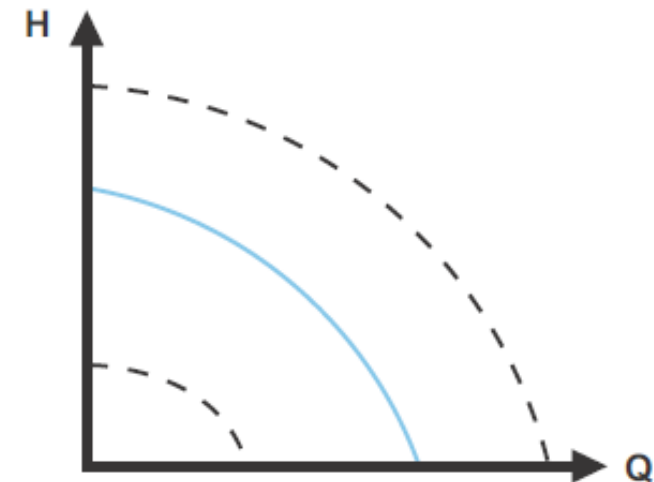
7. Sirkulasjonspumper.

- Lytt etter ulyder.
- Se etter lekkasjer.
- Sjekk sirkulasjon med å lytte på stengekraner ved stenging.
- Kaviterer pumpen? Løsningen kan være å øke systemtrykket.
- Driftsformer;

7. Sirkulasjonspumper.

I – II – III – Fast turtall

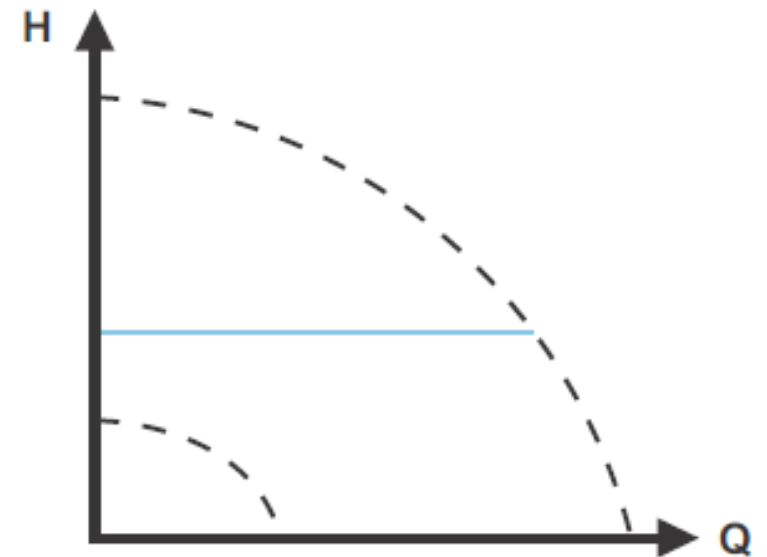
- De fleste frekvensstyrte pumper kan kjøres på fast hastighet
- Pumpen kjører med fast turtall, uregulert



7. Sirkulasjonspumper.

ΔP -C – Konstanttrykk

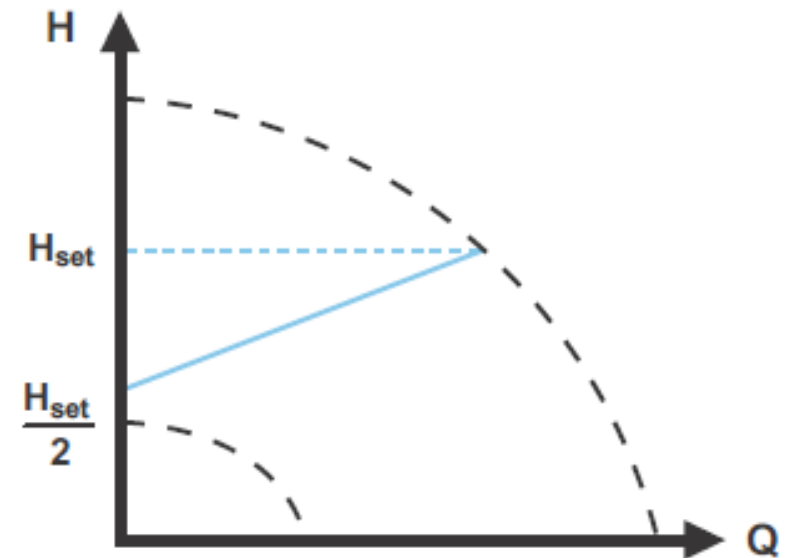
- Pumpen vil holde konstant differansetrykk, uansett hvilken mengde som sirkuleres over den.
- Brukes på ventilasjon, gulvvarmeanlegg, hovedpumper ...



7. Sirkulasjonspumper.

ΔP -V – Proporsjonaltrykk

- Brukes primært på radiatoranlegg
- Pumpen vil regulere fra innstilt trykk (Set punkt), ned til 50% av dette



AUTOADAPT

- Min.: En fast verdi på 1,5 m.
- Maksimum er alltid ca. 55% av maks løftehøyde på pumpa
- 25-40 25 kPa
- 25-60 35 kPa
- 32-120 65 kPa
- Anbefalt til de fleste varmeanlegg
- Min. og maks. kan ikke endres

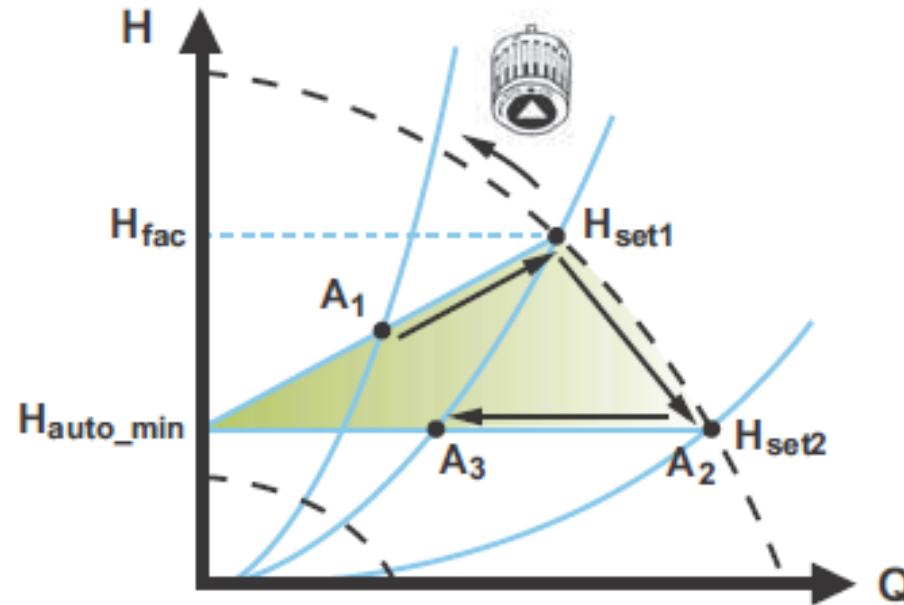


Fig. 14 AUTO_{ADAPT}-regulering

TM05 2452 1312

8. Gulvvarme

- Skru opp temperaturen på romtermostater og sjekk at alle aktuatorer åpner.
- Hvis ikke:
- Sjekk om det er strøm på trafo/powerlampe og eventuelle alarmer.
- Bytt batterier på trådløse termostater ved behov (avhengig av batteritype og radioforbindelse til mottaker).
- Visuell kontroll av ventiltopper for lekkasje og funksjon.

9. Isolasjon på rør

- Visuell kontroll av isolasjon, utbedring hvor man trenger det.
- Se etter lekkasje fra røranlegg.
- Sjekk kondensavløp fra luft/vann varmepumper. Fungerer varmekabler?

10. Service på varmepumpe



- Service utføres ihht leverandørens anvisninger.
- F-Gass forordningen krever årlig kontroll av VP hvis fyllingsmengden av kuldemediet overstiger 3 kg på splittanlegg, og 6 kg på kabinettpumper (det er uansett anleggseiers ansvar).
- Vaillant krever i tillegg visuell inspeksjon innvendig i varmepumpe, for å avdekke eventuelle lekkasjer og forkullet ledninger/ledningsforbindelser.
- På luft/vann varmepumper rengjøres registeret (fordamperen) med vann, myk stråle og en myk kost (malerpensel). Bulker i registeret bør «gres»

12.1.1 Inspeksjon

Hensikten med inspeksjonen er å undersøke produktets faktiske tilstand og sammenligne denne tilstanden med den ønskede tilstanden. Dette gjøres gjennom måling, testing og observasjon.

12.1.2 Vedlikehold

Vedlikehold er nødvendig for å utbedre avvik mellom den faktiske tilstanden og den ønskede tilstanden. Dette skjer vanligvis gjennom rengjøring, innstilling og eventuelt utskifting av enkelte deler som er preget av slitasje.

12.3 Sjekkliste for inspeksjon og vedlikehold

Tabellen nedenfor viser inspeksjons- og vedlikeholdsarbeidene som må utføres med bestemte intervaller.

nr.	Arbeid	inspeksjon (årlig, senest innen 24 måneder)	Vedlikehold (annet- hvert år)
1	Kontroller produktets generelle tilstand og levetiden.	x	x
2	Kontroller trykket i varmekretsen, og fyll eventuelt på oppvarmingsvann.	x	x
3	Kontroller og rengjør smusslinene i varmekretsen.	x	

nr.	Arbeid	inspeksjon (årlig, senest innen 24 måneder)	Vedlikehold (annet- hvert år)
4	Kontroller mengden og konsentrasjonen til brinevæske og trykket i brinekretsen. Fyll eventuelt på brinevæske.	x	x
5	Kontroller at ekspansjonsbeholderen og sikkerhetsventilen i brinekretsen fungerer riktig.	x	x
6	Kontroller at ekspansjonsbeholderen og sikkerhetsventilen i varmekretsen fungerer riktig.	x	x
7	Kontroller om det finnes lekkasje i brine- og varmekretsen, og reparer om nødvendig.	x	x
8	Kontroller at automatsikringen i koblingsboksen fungerer som den skal.	x	

Service skjema



Kunde



Kunde informasjon

Kunde

Adresse

Adresse

By

Fylke / Stat

Postnummer

Telefonnummer

Email

Neste