

Anleggsinformasjon

Prosjekt / adresse / anleggsnr.:	
Antall væskekretser og sjekklistes:	
Byggeier / kunde:	

Informasjon om væskekrets

Dato:	
Navn:	
Signatur:	

Systemnummer (TFM):	
Navn / beskrivelse av væskekrets:	

Type væskekrets:

- ☐ Varmeanlegg
- ☐ Kjøleanlegg
- ☐ Energibrønn
- ☐ Fra varmpumpe til varmeveksler
- ☐ Snøsmelteanlegg
- ☐ Annet: _____

Avleste verdier

Anleggets løftehøyde [m]:	
Utetemperatur [°C]:	
Turtemperatur [°C]:	
Returtemperatur [°C]:	

Væsketype

- ☐ Vann uten tilsetninger
- ☐ Vann tilsatt kjemikalier for god væskevalitet
- Produkt 1: _____
- Produkt 2: _____
- ☐ Vann tilsatt frostvæske
- ☐ Etylenglykol: _____ %
- ☐ Propylenglykol: _____ %
- ☐ Etanol (sprit/«hx»): _____ %
- ☐ Annet: _____ %

Utført av

Det bekreftes at denne prosedyren for service og vedlikehold er gjennomført etter beste evne.

Avvik og feil er notert, og det er oppgitt korrekte opplysninger.

Dato:		Firma:	
Navn:		Signatur:	

Krav og anbefalinger til væskekvalitet

Farge:	Skal ikke være sterkt misfarget. Sort betyr magnetitt, rustød er pågående korrosjon, og lysere brun er biofilm fra bakterievekst.		
pH:	Typisk garantikrav: 6,5 - 12 Anbefalt: 8,0 - 10,5 Optimalt: 9,0 - 10,5 Maks. 8,5 dersom det er aluminium i anlegget.		
Partikkelmåling (kun 1 parameter nødvendig å måle):	Suspendert stoff (mg/l el. ppm)	Typisk garantikrav: < 10	Anbefalt: < 5
	Turbiditet (FNU)	< 20	< 4

Hensikt

Denne prosedyren er ment for til større varme- og kjøleanlegg hvor systemvolumet er mer enn 1 m³ og med hovedfokus mot energisentralen. Den kan brukes til anlegg med og uten frostvæske. Energikilder omfattes ikke, slik at service må gjennomføres på disse i henhold til leverandørens krav.

Ved å følge denne prosedyrens vedlagte sjekklister, sikres det at anleggets vedlikeholdsbehov og funksjon ivaretas og eventuelle utbedringsbehov vil avdekkes. Denne prosedyren vil dekke de fleste typer varme- og kjøleanlegg, men det kan være unntak, så sjekk om anlegget har noen komponenter som ikke ivaretas i denne prosedyren. Sjekk derfor leverandører og produsenters garantivilkår og servicekrav som eksempelvis krav til væskekvalitet.

Bakgrunn

Riktig prosedyre for service og vedlikehold er viktig for å sikre:

- korrekt driftstrykk i anlegget ved alle forekommende driftstemperaturer
- at væskekvaliteten tilfredsstiller gjeldende garantivilkår
- at sikkerhetsfunksjoner oppfyller gjeldende krav
- at anlegget fungerer som forutsatt

Kilder

- Garantivilkår vedrørende væskekvalitet
- NS-EN 12828:2012+A1:2014, samt tilhørende veiledning GI:2023 - Vannbehandling i lukkede energianlegg.
- Varmenormen

Sjekklister og utfylling

Vedlagte sjekklister i utfylles for hver væsekrets og ivaretar denne prosedyren. Med sjekklister for alle kretsene vedlagt, kan denne prosedyren brukes som rapport til kunde. Den vil dokumentere anleggets tilstand og hva som er utført på service. Sjekklistene starter med visuell inspeksjon og kontroll, og videre omhandler funksjonstesting og utførelse av service. Alle felt som kan utfylles, skal utfylles. Det vil si at eventuelle feil og avvik kommenteres, avleste verdier noteres, og utført kontroll og service kvitteres med en ✓

Sjekkliste

1. Dokumentasjon, visuell inspeksjon og kontroll før service kan utføres		Alt ok: ✓	Kommentar/avviksbeskrivelse
1.1.	Det er systemtegning tilgjengelig og alle relevante komponenter er merket i henhold til tverrfaglig merkesystem		
1.2.	Anlegget er merket med eventuelle tilsetninger eller frostvæsker og konsentrasjon		
1.3.	FDV er tilgjengelig og komplett for anlegget (fysisk eller digitalt)		
1.4.	Lekkasjer eller tegn på dette, inkludert drypp fra sikkerhetsventiler og luftepotter		
1.5.	Tegn til utvendig korrosjon (beskriv evt. hvor)		
1.6.	Observerte komponenter med skader eller mangler (f.eks. kuleventil uten hendel, skadet håndratt e.l.)		
1.7.	Manglende eller skadet isolasjon (beskriv evt. hvor)		
1.8.	Ulyder fra bevegelige komponenter (beskriv evt. hvilke)		
1.9.	Tegn til varmgang fra elektriske komponenter (misfarging, lukter svidd osv.)		
1.10.	Det er mulig å lese av alle flowmetere eller tilkoblingsmulighet til målenipler		
1.11.	Alle hovedkomponenter er utstyrt med avstengningsmulighet		
1.12.	Alle filtre som krever avstengning for å renses, er utstyrt med dette		
1.13.	Det er montert trykkmåling på hver side av pumper og ved ekspansjonssystem		
1.14.	All trykkmåling har avstengningsmulighet for utskiftning (manometer og sensor)		
1.15.	Alle energikilder er utstyrt med sikkerhetsventil som ikke kan stenges ut (sjekk evt. inne i kabinett) og som ikke har utløp vendt oppover		
1.16.	Sikkerhetsventiler har blåsledning lagt med fall slik at væske føres til sluk eller deponeringskar ved bruk av frostvæske (ikke til påfyllingskar)		
1.17.	Anlegget er merket med type tilsatte kjemikalier eller frostvæsker (merkenavn og konsentrasjon)		
1.18.	Alle luftepotter er utstyrt med stengeventil mot anlegget og står i stengt posisjon		
1.19.	Alle sirkulasjonspumper er riktig montert og med horisontal aksling (våtløpere)		
1.20.	Ingen tegn til uønsket selvsirkulasjon i shuntkoblinger o.l		
1.21.	Ingen unødvendige blødere og bypasser som gir uønsket høy returtemperatur		

2. Ekspansjon og trykk

Punkt	Beskrivelse	Svar			
2.1.	Sikkerhetsventils åpningstrykk (den med lavest trykk)				bar
2.2.	Høyeste og laveste normale driftstrykk		bar		bar
2.3.	Målt væsketrykk når pumper er av				bar
2.4.	Type ekspansjonsløsning		statisk		
			dynamisk		
2.5.	Ekspansjonskarets volum				liter
2.6.	Det er montert manometer merket med min-, maks- og åpningstrykk		ja		nei
2.7.	Ekspansjonskar er utstyrt med serviceventil		ja		nei
For statiske systemer:					
2.8.	Ekspansjonskar er merket med korrekt fortrykk		ja		nei
2.9.	Fortrykk merket. Hvis feil, endret til.		bar		bar
2.10.	Målt fortrykk og justert til		bar		bar
2.11.	Fortrykk er kontrollert og eventuelt justert til korrekt nivå		ja		nei
2.12.	Væsketrykk endret til (etter justering av fortrykk og oppstart av pumpe)				bar
For dynamiske systemer:					
2.13.	Type ekspansjonsløsning		pumpe		
			kompressor		
2.14.	Driftstimer (kompressor eller pumpe)				timer
2.15.	Utført service på ekspansjonssystem etter leverandørens instruksjoner og intervaller		ja		nei

3. Påfylling

Punkt	Beskrivelse	Svar			
3.1.	Hvor styres etterfylling fra		manuell		
			autom. egen aut.		
			vakuumavgasser		
			ekspansjonsanlegg		
3.2.	Etterfyllingsledning er utstyrt med vannmåler		ja		nei
3.3.	Målerstand				liter
3.4.	Påfylt mengde siden forrige service	dato:			liter
3.5.	Tilbakeslagsventilens beskyttelsesmodul (EA/CA/BA/INGEN)				
For anlegg med frostvæske:					
3.6.	Type påfylling		ingen		
			håndpumpe		
			elektrisk pumpe		
3.7.	Eventuelt påfyllingskar er tomt for væske		ja		nei

4. Væske kvalitet					
Punkt	Beskrivelse	Svar			
4.1.	Det er tatt væskeprøve på standardisert prøveflaske som leveres akkreditert laboratorium samme dag som prøvetaking gjennomføres. Analyseresultat inkludert evt rapport skal legges ved. Kommentar:	☐	ja	☐	nei
4.2.	Væskens farge				
4.3.	Målt og tilsatt inhibitor, desinfeksjonsmiddel eller annen tilsetning	☐	ja	☐	nei
	Beskrivelse:				
4.4.	Vakuumavgasser type og modell				
4.5.	Utført service på vakuumavgasser etter leverandørens instruksjoner og intervaller	☐	ja	☐	nei
4.6.	Vakuumavgassers driftstimer «siste år» eller «totalt» (strek under)			timer	
4.7.	Grovfilter/siler renset hvis vurdert som nødvendig	☐	ja	☐	nei
	Kommentar:				
4.8.	Magnetfilter renset	☐	ja	☐	nei
	Kommentar:				
4.9.	Partikkelutskiller renset/utspytt	☐	ja	☐	nei
	Kommentar:				
4.10.	Finfilter. Filterinnsats byttet	☐	ja	☐	nei
	Kommentar:				
4.11.	Mikrobobleutskiller. Kontrollert lufteventil og sjekket for lekkasje	☐	ja	☐	nei
4.12.	Luftepotter og topputlufte funksjonstestet og bekreftet i orden	☐	ja	☐	nei
	Kommentar:				
Dersom væskeanalyse ikke er foretatt og det måles med eget utstyr:					
4.13.	Målt pH-verdi i anlegget	☐	ja	☐	nei
4.14.	PH-verdi er innenfor grenseverdier (6,5-12,0)	☐	ja	☐	nei
4.15.	PH-verdi er innenfor anbefalte verdier (8,0-10,5)	☐	ja	☐	nei
4.16.	Målt partikkelinnhold	☐	ja	☐	nei
4.17.	Målt suspendert stoff eller turbiditet			ppm / FNU	
4.18.	Kontrollert og justert konsentrasjonen av tilsetninger	☐	ja	☐	nei
For anlegg med frostvæske:					
4.19.	Frostvæske er oppbevart i originalemballasje	☐	ja	☐	nei
4.20.	Målt frysepunktet til væsken	☐	ja	☐	nei
					°C
4.21.	Frysepunktet stemmer overens med oppgitt konsentrasjon	☐	ja	☐	nei

5. Utekompeniseringskurver, shuntkoblinger og reguleringsventiler

Punkt	Beskrivelse	Svar			
5.1.	Alle motorer/aktuatorer til reguleringsventiler funksjonstestet inkludert automatikk		ja		nei
	Kommentar:				
5.2.	Alle ventiler holder tett både mellom reguleringsløp og til det fri, har ingen ulyd eller unormal varmeutvikling		ja		nei
	Kommentar:				
5.3.	Temperaturkurver til alle kurser ser fornuftige ut og energisentralen er tilpasset disse		ja		nei
	Kommentar:				

6. Sirkulasjonspumper

Komponent- navn (TFM)	Type (våt/tørr)	Drifts-modus	Innstillingsverdi [°C]/[kPa]/[mVs]	Løftehøyde [kPa]/[mVs]	Volumstrøm Prosjektert / målt	Kommentar
					/	
					/	
					/	
					/	
					/	
					/	
					/	
					/	
					/	
					/	
					/	
					/	

7. Annet