



SAK 5125471

FUNKSJONSBEKRIVELSER VVS-TEKNISKE ANLEGG

April 2014

Norconsult 

Norconsult AS
Gotred Lies plass 2
6413 Molde
Tlf: +47 71 24 04 60

SYSTEM = 310.001 SANITÆRANLEGG

Generelt

Det henvises til systemskjema 'V-70-31-01' og funksjonstabell 'V-70-31-01F' for komplett beskrivelse av systemet.

Dette vedlegget er et eksempel som skal følges så langt det lar seg gjøre.

Skjema og tabeller er ikke komplette i sin nåværende form, og må bearbeides og kompletteres av prosjekterende.

Alle komponenter montert i, eller i tilknytning til installasjonen, skal tilfredsstillende gjeldende krav til normer og forskrifter. Alle dynamiske punkter, slik som verdier fra følere, frekvensomformere, sikkerhetsbrytere, etc. skal presenteres i SD-anlegget i sanntid. Alle grenseverdier/settpunkter skal kunne endres fra SD-anlegget.

SYSTEMINFORMASJON

Hovedvanninnlegg for bygget er plassert i teknisk rom U.18 Mottaksrom med grovrengjøring i underetasje.

Vanntrykk inn justeres til ca. 6 bar via reduksjonsventilen.

Varmtvannsberederen er plassert i teknisk rom U.24 i underetasje.

Vanninntaket består av følgende hovedkomponenter:

- Hovedstoppekran – SM001
- Vannmåler – RF001
- Tilbakeslagsventil - SG001
- Hovedvannsfiler med automatisk returspyling – MV001
- Reduksjonsventil - SJ001
- Stengeventiler mellom hovedkomponenter (ref. skjema)

Følgende komponenter skal overvåkes fra SD-anlegget:

- Temperaturføler – RT001
- Trykkføler - RP001 / 002 (før/ etter reduksjonsventil)
- Vannmengdemåler med utgang til SD (puls) – RF001

Vanninntaket skal ha temperaturmåler og trykkmåler iht. systemskjema

Overvåking

Overvåking av vannmengde registres på SD- anlegget fra -RF001 (pulsutgang)

Feil på hovedfilter filteret registreres og alarmeres i SD-anlegget.

Trykk og temperatur registreres og alarmeres i SD-anlegget.

Nøddrift

Ingen prosedyrer for nøddrift av vanninnlegg. Ved alarmer til SD-anlegg må driftsavdelingens interne rutiner iverksettes.

SYSTEM = 350.000 ENERGISENTRAL, VARMEPUMPE(VANN-VANN)/EL.KJEL

Generelt

Det henvises til systemskjema 'V-70-35-00' og 'V-70-32-01', samt funksjonstabell 'V-70-35-00F' og 'V-70-32-01F' for komplett beskrivelse av systemet.

Dette vedlegget er et eksempel som skal følges så langt det lar seg gjøre.

Skjema og tabeller er ikke komplette i sin nåværende form, og må bearbeides og kompletteres av prosjekterende.

Alle komponenter montert i, eller i tilknytning til varmeanlegget, skal tilfredsstillende gjeldende krav til normer og forskrifter. Alle dynamiske punkter, slik som verdier fra følere, frekvensomformere, sikkerhetsbrytere, etc. skal presenteres i SD-anlegget i sanntid. Alle grenseverdier/settpunkter skal kunne endres fra SD-anlegget.

Primær energikilde (grunnlast) for anleggets varmesystem skal være varmepumpe. Sekundær energikilde for spisslast er el-kjel.

Energiutnyttelse for primærkilde skal utgjøre minimum 60 % av samlet energibruk. Spisslast skal være dimensjonert med 100 % dekningsgrad av samlet effektbehov.

Kommunikasjon mot SD-anlegg skal foregå over feltbuss (BUS). Alle tilgjengelige signaler fra enhetene overføres og presenteres i SD-anlegg.

Kommunikasjon og internregulering av varmepumpe og el-kjel

Varmepumpene (-IK001 og -IK002) og elkjel (-IE001) opererer som selvstendige enheter. Enhetene skal være utrustet med intern styringsautomatikk og sikring.

Forhåndsinnstilte verdier og parametere for internregulering og sikring av enhetene skal ikke endres uten skriftlig avklaring med leverandør og/eller produsent. Oppstartsrutiner samt krav til tidsintervall for innkobling etter nedkjøring og/eller stans skal utføres etter produsentens retningslinjer.

Programkode i SD-anlegg skal utarbeides på en slik måte at disse ikke kan komme i konflikt med, og/eller overstyre, internregulering i enhetene.

Minimumskrav for informasjonsoverføring til SD-anlegg:

Varmepumpe:

- Start/stopp (for hver kompressor)
- Driftssignal
- Generell feil
- Generell alarm
- Utløst høytrykkspressostat (for hver kompressor)
- Utløst lavtrykkspressostat(for hver kompressor)
- Utløst trykkvakt
- Kapasitetpådrag (oppgis 0-100 % for hver kompressor)

El-kjel:

- Start/stopp (overstyring)
- Generell feil

- Feil på el-kjel
- Intern virkningsgrad/pådrag

Signaloverføring til SD-anlegg danner grunnlag for systemregulering og oppsett av logger. Se avsnitt for regulering og oppsett av logger.

Energiregistrering

Spenningsforsyning av varmpumper skal overvåkes av nettanalysator med energimåler. Spenningsforsyning av elektrokjel skal overvåkes av nettanalysator med energimåler. Informasjonsoverføring til SD-anlegg skal skje over anleggets BUS.

Nettanalysator og systemets energimålere (-OE001) utgjør basisgrunnlaget for energiberegninger. Data skal prosesseres og presenteres i SD-anlegg, samt inngå i anleggets totale energiovervåkningssystem (EOS).

Sikring/overstyring

Alle hendelser som følge av irregularitet i anlegget skal varsles/alarmeres i henhold til oppsett under gjeldende funksjonstabeller, og håndteres deretter.

Ved feil, stans eller utkobling av begge pumper -JP401 og -JP402, eller ved registrering av væsketrykk under kritisk lavt nivå (registrert fra trykk giver -RP401) skal varmpumpene -IK001 og -IK002 stanses. El-kjel overtar samlet varmpådrag.

Ved feil, stans eller utkobling av pumpe i hovedkretsen (320.001-JP501), eller ved registrering av væsketrykk under kritisk lavt nivå i hovedkretsen (registrert fra trykk giver 320.001-RP500) skal varmpumpene -IK001 og -IK002 stanses. Manglende sirkulasjon over kondensatorene registreres av egne strømningsgivere (320.001-RF401 og -RF402). El-kjel overtar samlet varmpådrag.

Temperaturgiver 320.001-RT401 utgjør en ekstra sikring i tillegg til internautomatikk i varmpumpene (-IK001 og -IK002) for å unngå overoppheting av kondensator.

Grenseverdi settes til +1-2 °C over internautomatikkens innstillingsverdi (jmf. data fra produsent/leverandør). Verdi skal kunne justeres fra SD-anlegg.

Returvannstemperatur større enn eller lik innstillingsverdi medfører nedkjøring og stans av varmpumpe.

Inn og utkobling av varmpumpene (-IK001 og -IK002) og el-kjel (-IE001) skal kun utføres iht. produsentenes anvisning. Tvangskjøring fra automatikk og SD-anlegg i strid med oppgitte retningslinjer skal ikke kunne forekomme.

Temperaturgivere -RT501 viser returtemperatur for væske fra brønner. Givere skal vises i SD-anlegg med tilhørende alarmgrense (justerbart fra SD-anlegg). Verdier under grenseverdi skal gi alarm (fare for frost i brønn). Tiltak og utbedring (struping/stenging av brønner) utføres manuelt.

-RT501 skal aldri gå under -6 grader C

Regulering

Parallellpumpene -JP401 og -JP402 (sturt av omformere -LR401 og -LR402) driver væskestrøm i kretsløpet på kald side av varmpumpene. Pumpe -JP401 og -JP402 er dimensjonert for kjøring enkeltvis, og utgjør backup for hverandre. Veksling skjer etter syv dagers kontinuerlige drift eller ved havari/feilmelding.

Settpunkt for varmeanlegget, gitt av temperaturgiver 320.000-RT400, skal være utetemperaturkompensert etter kurve.

Pådragsregulering for pumpene -JP401 og -JP402 utføres med bakgrunn i temperaturavlesning temperaturgiver -RT502. Temperatur under (<) settpunkt registrert i temperaturgiver (-RT502) medfører fullt pådrag.

Primærkilde skal under normal kjøring være varmepumpene, -IK001 og -IK002. Disse styres i sekvens, slik at ved lavt varmebehov kjøres kun en varmepumpe.

Når avgitt effekt fra varmepumpe forsyner anlegget alene, skal stengeventilen 320.001-SC403 være lukket. Ventilen 320.001-SC404 er åpen. Dersom varmepumpe ikke klarer opprettholde innstilt settpunkt skal el-kjel kobles inn og supplere varmepådrag. Da åpnes stengeventil 320.001-SC404 mens 320.001-SC403 stenger, slik at all væskestrøm føres via el-kjel. Når væskestrøm føres via el.kjel gis driftssignal til el-kjel –IE001. Denne regulerer så mot temperaturgiver -320.001-RT400 for ønsket temperatur.

Ved stans av varmepumpe –IK001 skal 320.000-SC401 stenge. Ved stans av varmepumpe –IK002 skal 320.000-SC402 stenge. Når begge stengeventiler er i stengt posisjon, stanses pumpe 320.000-JP501. Når varmepumpe starter åpnes respektive stengeventiler og –JP501 starter.

Varmepumpe tillates starte når registrert returtemperatur (avlest av 350.000-RT501) faller under innstilt grenseverdi og nødvendig tidsintervall før ny oppstart er tilfredsstillt. Varmepumper går inntil akkumulatortanken er fylt opp. Dette registreres av temperaturføler 320.001-RT502. Når denne er lik temperaturføler 320.001-RT501, stanser varmepumper.

Når begge varmepumper er stanset, stenges ventilene 350.000-SC001 og 350.000-SC002 på kald side av varmepumpene. Ventil 350.000-SC003 åpner for ren frikjøling mot energibrønnene fra kjølekursen.

Driftstime teller skal registrere gangtid på hver kompensator separat.

Oppsett av logger

Det skal opprettes separate logger for alle måleenheter. Følgende tre kategorier med underpunkter skal inngå:

- Tilført effekt:
 - o Verdier fra nettanalysator (for varmepumper og el.kjel)
 - o Effekt for hovedpumper -JP401/-JP402 (pådrag for frekvensomformer -LR401/-LR402)
 - o Effekt fra pumpe 320.001-JP501
- Avleste verdier:
 - o Tur-temperatur (350.000-RT401 og 320.001-RT400)
 - o Returtemperatur (350.000-RT501, 350.000-RT502 og 320.001-RT500)
 - o Returtemperatur fra brønner (-RT501/-RT502)
 - o Væsketrykk brønnekrets –RP401
 - o Pådrag pumper -JP401/-JP402 (avlest fra -LR401/-LR402)

Anlegget skal settes opp med et energiovervåkningssystem (EOS). Verdier fra tilført og avgitt effekt skal inngå i oppsettet.

Fra SD-anlegget skal bruker kunne velge ønskede verdiavlesninger for grafisk presentasjon og sammenlikning. Presentasjoner utføres i koordinatsystem med verdisatte akser. Bruker skal kunne justere verdioppløsning.

Alarmprioriteringer

Alarm for feil eller varsling er lagt til 3 nivåer, avhengig av alvorlighetsgrad.

Nivå 1 utgjør høyeste prioritet, nivå 3 laveste. Hvert nivå krever tilhørende respons etter følgende oppsett:

1. Kritisk alarm! System stanser. Krever umiddelbar respons (tilsyn/utbedring). Alarmer må kvitteres (eventuelle komponenter som krever manuell resetting må tilbakestilles). Automatisk oppstart skal ikke være mulig; systemet må kjøres i gang av operatør før normal drift kan gjenopprettes. Hendelse lagres i logg.

2. System må kontrolleres snarest mulig for å avgjøre behov for ettersyn/tiltak. Drift gjenopptar når systemkriterier er tilfredsstillt. Alarmer skal tydelig vises i SD-anleggets bilde tilhørende gjeldende system, inntil alarm er kvittert av operatør. Hendelse lagres i logg.

3. System opprettholder normal drift. Varsles i SD-anlegg og må kvitteres av operatør etter kontroll. Hendelse lagres i logg.

Endring av alarmprioritet til høyere nivå skal skje automatisk. Systemet skal ikke kunne endre utsendt alarmprioritet til et mindre alvorlig nivå automatisk.

Alle tavler inneholdende styringsautomatikk skal ha lysdiode for felles feil. Denne skal lyse rødt som følge av felles feil.

Alarmhåndtering og prioritering på brukernivå

Fra SD-anlegget skal bruker kunne definere alarmhåndtering basert på egne behov. Alle komponenter som er avmerket i funksjonstabellens skal kunne videreformidles uten at dette skal kreve omprogrammering. Bruker skal selv kunne angi hvilke personer som skal varsles og hvilken beskjed som skal sendes. For utskrift til skriver er kravet at disse er tilgjengelige på nettverk.

SYSTEM = 320.001 VARMEKURSENE'S HOVEDKRETS

Generelt

Det henvises til systemskjema 'V-70-32-01' og funksjonstabell 'V-70-32-01F' for komplett beskrivelse av systemet.

Dette vedlegget er et eksempel som skal følges så langt det lar seg gjøre.

Skjema og tabeller er ikke komplette i sin nåværende form, og må bearbeides og kompletteres av prosjekterende.

Alle komponenter montert i, eller i tilknytning til hovedkursen, skal tilfredsstillende gjeldende krav til normer og forskrifter. Alle dynamiske punkter, slik som verdier fra følere, frekvensomformere, sikkerhetsbrytere, etc. skal presenteres i SD-anlegget i sanntid. Alle grenseverdier/settpunkter skal kunne endres fra SD-anlegget.

Denne beskrivelse gjelder hovedvarmeanlegg for forsyning av tekniske installasjoner i bygningsmassen. Forsyningssystem fra varmeproducerende enheter, dvs. varmepumpe, fjernvarmeanlegg eller kjelanlegg, ivaretas under egne beskrivelser.

Sikring/overstyring

Dersom systemets momentantrykk synker under tillatt grenseverdi, skal parallellpumpene –JP401 og –JP402, samt pumpe –JP501 stoppe. Stopp utføres ved overstyring av frekvensomformere –LR401, –LR402 og –LR501. Trykkfall registreres fra trykk giver –RP500 montert ved ekspansjonskar.

For betjening av pumpe benyttes betjeningsskjerm på tavlefront.

Alle sikkerhetsbrytere iht. tabelloppsett skal være låsbare og gi tilbakemelding til SD-anlegg når utløst.

Vakuumløstutskiller (-ML401) skal skille ut luftbobler fra væske. Enheten skal være komplett med intern styringsautomatikk og ha utgang for alarm- /feilsignal og pulstelling for etterfylt væske for registrering i automatikk og SD-anlegg.

Vannbehandlingssystemet (-MV403) skal stabilisere PH-verdi, fjerne kalk og slam, sørge for automatisk etterfylling og ivareta ekspansjonsfunksjon. Enheten skal være komplett med intern styringsautomatikk og ha utgang for alarm- /feilsignal og pulstelling for etterfylt væske for registrering i automatikk og SD-anlegg.

Pulsrate for registrering av etterfylt væske skal oppgis av leverende entreprenør.

Regulering

Pumpene –JP401 og –JP402 utgjør et parallelt system. Hver pumpe skal kunne forsyne anlegget alene under normale driftsforhold.

Systemet er trykkregulert på bakgrunn av differansetrykk giver –RD400.

Differansetrykk giver skal monteres så langt ut i systemet som mulig, dog før siste avstikker (dvs. før siste avgrensning til underliggende system).

Pådragssignal til pumpene –JP401 og –JP402 skjer fra frekvensomformere, hhv. –LR401 og –LR402. Se også funksjonstabell for nærmere detaljer.

Programmering og oppsett av logger

Pumpene skal settes opp med driftstidssyklus slik at rutinemessig veksling av drift utføres automatisk. Driftstider skal kunne justeres fra SD-anlegg.

Under normale forhold skal sammenhengende driftstid for hver av pumpene ikke overstige 7 dager. Veksling skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår trykkfall under kritisk nivå i systemet. Ved feil eller utkobling skal motsatt pumpe automatisk overta drift av anlegget. Veksling av pumpedrift skal kunne overstyres fra SD-anlegg. Alarmhåndtering og varsling skal utføres iht. funksjonstabell.

Driftstider for hver pumpe skal lagres i database. Pågående drift for aktiv pumpe, samt siste kontinuerlige driftsperiode for motsatt pumpe skal vises i aktivt SD-bilde. Presentasjon skal også vise totalt antall timer hver pumpe har gått. Øvrige driftstider skal kunne hentes ut og vises i logg. Fra logg skal tidspunkt for start og stopp fremkomme sammen med antall timer for tilhørende kjøring.

Alle parametere som iht. funksjonstabell skal lagres i database skal også kunne vises grafisk. Fra grafisk grensesnitt i SD-anlegg skal bruker kunne velge de parametere som ønskes vist sammen. Grafisk visning skal kunne justeres med intervaller fra time, dag, uke, måned og år. Det skal være mulig å velge ut bestemte tidsintervaller for visning. Verdiakse (y) i koordinatsystemet skal kunne endres for å justere detaljnivå i bildet.

Energimåler –OE001 skal tilfredsstillende gjeldende krav til utførelse og kvalitet etter europeisk standard EN 1434. Måler skal leveres med utfyllt og signert kontrollskjema for testing iht. EN 1434-4. Leverandør/produsent av måler skal i tillegg være MID-sertifisert. Sertifikat fra leverandør/produsent skal vedlegges som en del av FDV-dokumentasjonen for leveransen.

Energimåler –OE001 plasseres før pumpesystem og registrerer medgått energi opptatt fra energisentral. Registrering av væskestrøm utføres på returvann, plassert etter returtemperaturgiver for –OE001.

Energimåler –OE001 skal kommunisere direkte på BUS-system. Pulsmåling godtas ikke. Energimåler skal ha eget internminne med lagringskapasitet for minimum 7 dagers drift. Dersom kommunikasjon mot BUS-forbindelse til automatikk og SD-anlegg faller ut, skal enheten fortsette registrere målinger. Ved gjenopprettelse av forbindelse skal data automatisk overføres til SD-anlegg og lagres i logg slik at normal avlesning og sammenligning av data kan gjennomføres.

Alarmprioriteringer:

Alarm for feil eller varsling er lagt til 3 nivåer, avhengig av alvorlighetsgrad.

Nivå 1 utgjør høyeste prioritet, nivå 3 laveste. Hvert nivå krever tilhørende respons etter følgende oppsett:

1. Kritisk alarm! System stanser. Krever umiddelbar respons (tilsyn/utbedring). Alarmer må kvitteres (eventuelle komponenter som krever manuell resetting må tilbakestilles). Automatisk oppstart skal ikke være mulig; systemet må kjøres i gang av operatør før normal drift kan gjenopprettes. Hendelse lagres i logg.
2. System må kontrolleres snarest mulig for å avgjøre behov for ettersyn/tiltak. Drift gjenopptar når systemkriterier er tilfredsstillende. Alarmer skal tydelig vises i SD-anleggets bilde tilhørende gjeldende system, inntil alarm er kvittert av operatør. Hendelse lagres i logg.
3. System opprettholder normal drift. Varsles i SD-anlegg og må kvitteres av operatør etter kontroll. Hendelse lagres i logg. Endring av alarmprioritet til høyere nivå skal skje automatisk. Systemet skal ikke kunne endre utsendt alarmprioritet til et mindre alvorlig nivå automatisk.

Alle tavler inneholdende styringsautomatikk skal ha lysdiode for felles feil.

Denne skal lyse rødt som følge av felles feil.

Alarmhåndtering og prioritering på brukernivå:

Fra SD-anlegget skal bruker kunne definere alarmhåndtering basert på egne behov. Alle komponenter som er avmerket i funksjonstabellens kolonner skal kunne viderefremmes uten at dette skal kreve omprogrammering. Bruker skal selv kunne angi hvilke personer som skal varsles og hvilken beskjed som skal sendes. For utskrift til skriver er kravet at disse er tilgjengelige på nettverk.

SYSTEM = 320.002 VENTILASJONSKURS

Generelt

Det henvises til systemskjema 'V-70-32-01' og funksjonstabell 'V-70-32-01F' for komplett beskrivelse av systemet.

Alle komponenter montert i, eller i tilknytning til varmeanlegget, skal tilfredsstillende gjeldende krav til normer og forskrifter. Alle dynamiske punkter, slik som verdier fra følere, frekvensomformere, sikkerhetsbrytere, etc. skal presenteres i SD-anlegget i sanntid. Alle grenseverdier/settpunkter skal kunne endres fra SD-anlegget.

Regulering

Systemet er trykkregulert på bakgrunn av differansetrykkventilene –SV401 og -SP501.

Temperaturføler -RT501 angir returtemperaturen fra ventilasjonskursen.

Programmering og oppsett av logger

Alle parametere som iht. funksjonstabell skal lagres i database skal også kunne illustreres grafisk. Fra grafisk grensesnitt i SD-anlegg skal bruker kunne velge de parametere som ønskes vist samtidig. Grafisk visning skal kunne justeres med intervaller fra time, dag, uke, måned og år. Det skal være mulig å velge ut bestemte tidsintervaller for visning. Andreaksen (y) i koordinatsystemet skal kunne endres for å justere detaljnivå i bildet.

Energimåler –OE001 skal tilfredsstillende gjeldende krav til utførelse og kvalitet etter europeisk standard EN 1434. Måler skal leveres med utfylt og signert kontrollskjema for testing iht. EN 1434-4. Leverandør/producent av måler skal i tillegg være MID-sertifisert. Sertifikat fra leverandør/producent skal vedlegges som en del av FDV-dokumentasjonen for leveransen.

Energimåler –OE001 plasseres før pumpesystem og registrerer medgått energi opptatt fra energisentral. Registrering av væskestrøm utføres på returvann, plassert etter returtemperaturgiver for –OE001.

Energimåler –OE001 skal kommunisere direkte på BUS-system. Pulsmåling godtas ikke. Energimåler skal ha eget internminne med lagringskapasitet for minimum 7 dagers drift. Dersom kommunikasjon mot BUS-forbindelse til automatikk og SD-anlegg faller ut, skal enheten fortsette registrere målinger. Ved gjenoppsett av forbindelse skal data automatisk overføres til SD-anlegg og lagres i logg slik at normal avlesning og sammenligning av data kan gjennomføres.

SYSTEM = 320.003 RADIATORKURS

Generelt

Det henvises til systemskjema 'V-70-32-01' og funksjonstabell 'V-70-32-01F' for komplett beskrivelse av systemet.

Alle komponenter montert i, eller i tilknytning til varmeanlegget, skal tilfredsstillende gjeldende krav til normer og forskrifter. Alle dynamiske punkter, slik som verdier fra følere, frekvensomformere, sikkerhetsbrytere, etc. skal presenteres i SD-anlegget i sanntid. Alle grenseverdier/settpunkter skal kunne endres fra SD-anlegget.

Regulering

Systemet er trykkregulert på bakgrunn av differansetrykkventilene –SV401 og -SP501.

Temperaturføler -RT501 angir returtemperaturen fra radiatorkursen.

Programmering og oppsett av logger

Alle parametere som iht. funksjonstabell skal lagres i database skal også kunne illustreres grafisk. Fra grafisk grensesnitt i SD-anlegg skal bruker kunne velge de parametere som ønskes vist samtidig. Grafisk visning skal kunne justeres med intervaller fra time, dag, uke, måned og år. Det skal være mulig å velge ut bestemte tidsintervaller for visning. Andreaksen (y) i koordinatsystemet skal kunne endres for å justere detaljnivå i bildet.

Energimåler –OE001 skal tilfredsstillende gjeldende krav til utførelse og kvalitet etter europeisk standard EN 1434. Måler skal leveres med utfylt og signert kontrollskjema for testing iht. EN 1434-4. Leverandør/producent av måler skal i tillegg være MID-sertifisert. Sertifikat fra leverandør/producent skal vedlegges som en del av FDV-dokumentasjonen for leveransen.

Energimåler –OE001 plasseres før pumpesystem og registrerer medgått energi opptatt fra energisentral. Registrering av væskestrøm utføres på returvann, plassert etter returtemperaturgiver for –OE001.

Energimåler –OE001 skal kommunisere direkte på BUS-system. Pulsmåling godtas ikke. Energimåler skal ha eget internminne med lagringskapasitet for minimum 7 dagers drift. Dersom kommunikasjon mot BUS-forbindelse til automatikk og SD-anlegg faller ut, skal enheten fortsette registrere målinger. Ved gjenoppsett av forbindelse skal data automatisk overføres til SD-anlegg og lagres i logg slik at normal avlesning og sammenligning av data kan gjennomføres.

SYSTEM = 320.004 GULVVARMEKURS

Generelt

Det henvises til systemskjema 'V-70-32-01' og funksjonstabell 'V-70-32-01F' for komplett beskrivelse av systemet.

Dette vedlegget er et eksempel som skal følges så langt det lar seg gjøre.

Skjema og tabeller er ikke komplette i sin nåværende form, og må bearbeides og kompletteres av prosjekterende.

Alle komponenter montert i, eller i tilknytning til gulvvarmeanlegget, skal tilfredsstillende gjeldende krav til normer og forskrifter. Alle dynamiske punkter, slik som verdier fra følere, frekvensomformere, sikkerhetsbrytere, etc. skal presenteres i SD-anlegget i sanntid. Alle grenseverdier/settpunkter skal kunne endres fra SD-anlegget.

Sikring/overstyring

Dersom systemets momentantrykk synker under tillatt grenseverdi, skal pumpe –JP401 stoppe. Stopp utføres ved overstyring av frekvensomformere –LR401. Trykkfall registreres fra trykk giver –RP401 montert ved ekspansjonskar.

For betjening av pumpe benyttes betjenings skjerm på tavlefront.

Supplerende informasjon for alle hendelser skal vises i SD-anlegg iht. faktisk status for anlegget. Alle sikkerhetsbrytere iht. funksjonstabell oppsett skal være låsbare og gi tilbakemelding til SD-anlegg når utløst.

Regulering

Systemet er trykkregulert på bakgrunn av differansetrykk giver –RD401.

Differansetrykk giver skal monteres så langt ut i systemet som mulig, dog før siste avstikker (dvs. før siste avgrening til underliggende system).

Pådragssignal til pumpen –JP401 skjer fra frekvensomformer –LR401. Se også funksjonstabell for nærmere detaljer.

Toveisventil -SB501 styres av temperaturgiver -RT401 for å opprettholde en innstilt turvannstemperatur ut til gulvvarmekretsen.

Turvannstemperaturen er utetemperaturkompensert av temperaturgiver 320.01-RT901.

-RT501 er til for avlesning av temperaturdifferanse (Δt) over varmeveksleren ifm. overvåking av systemets oppførsel.

Temperaturløser -RT502 angir returtemperaturen fra gulvvarmekretsen.

Programmering og oppsett av logger

Sirkulasjonspumpe -JP401 skal utenom fyringsperioden automatisk mosjonskjøres i f.eks. 10 minutter hver uke.

Driftstider for pumpe skal lagres i database samt vises i aktivt SD-bilde.

Presentasjon skal også vise totalt antall timer pumpen har vært i drift.

Alarmhåndtering og varsling skal utføres iht. funksjonstabell.

Alle parametere som iht. funksjonstabell skal lagres i database skal også kunne illustreres grafisk. Fra grafisk grensesnitt i SD-anlegg skal bruker kunne velge de parametere som ønskes vist sammen. Grafisk visning skal kunne justeres med intervaller fra time, dag, uke, måned og år. Det skal være mulig å velge

ut bestemte tidsintervaller for visning. Verdiakse (y) i koordinatsystemet skal kunne endres for å justere detaljnivå i bildet.

Energimåler –OE001 skal tilfredsstillende gjeldende krav til utførelse og kvalitet etter europeisk standard EN 1434. Måler skal leveres med utfylt og signert kontrollskjema for testing iht. EN 1434-4.

Leverandør/producent av måler skal i tillegg være MID-sertifisert. Sertifikat fra leverandør/producent skal vedlegges som en del av FDV-dokumentasjonen for leveransen.

Energimåler –OE001 plasseres før pumpe-system og registrerer medgått energi opptatt fra energisentral. Registrering av væskestrøm utføres på returvann, plassert etter returtemperaturgiver for –OE001.

Energimåler –OE001 skal kommunisere direkte på BUS-system. Puls måling godtas ikke. Energimåler skal ha eget internminne med lagringskapasitet for minimum 7 dagers drift. Dersom kommunikasjon mot BUS-forbindelse til automatikk og SD-anlegg faller ut, skal enheten fortsette registrere målinger. Ved gjenopprettelse av forbindelse skal data automatisk overføres til SD-anlegg og lagres i logg slik at normal avlesning og sammenligning av data kan gjennomføres.

Alarmprioriteringer

Alarm for feil eller varsling er lagt til 3 nivåer, avhengig av alvorlighetsgrad.

Nivå 1 utgjør høyeste prioritet, nivå 3 laveste. Hvert nivå krever tilhørende respons etter følgende oppsett:

1. Kritisk alarm! System stanser. Krever umiddelbar respons (tilsyn/utbedring). Alarmer må kvitteres (eventuelle komponenter som krever manuell reseting må tilbakestilles). Automatisk oppstart skal ikke være mulig; systemet må kjøres i gang av operatør før normal drift kan gjenopprettes. Hendelse lagres i logg.

2. System må kontrolleres snarest mulig for å avgjøre behov for ettersyn/tiltak. Drift gjenopptar når systemkriterier er tilfredsstillende.

Alarmer skal tydelig vises i SD-anleggets bilde tilhørende gjeldende system, inntil alarm er kvittert av operatør. Hendelse lagres i logg.

3. System opprettholder normal drift. Varsles i SD-anlegg og må kvitteres av operatør etter kontroll. Hendelse lagres i logg.

Endring av alarmprioritet til høyere nivå skal skje automatisk. Systemet skal ikke kunne endre utsendt alarmprioritet til et mindre alvorlig nivå automatisk.

Alle tavler inneholdende styringsautomatikk skal ha lysdiode for felles feil.

Denne skal lyse rødt som følge av felles feil.

Alarmhåndtering og prioritering på brukernivå

Fra SD-anlegget skal bruker kunne definere alarmhåndtering basert på egne behov. Alle komponenter som er avmerket i funksjonstabellens under kolonne skal kunne videreformidles uten at dette skal kreve omprogrammering. Bruker skal selv kunne angi hvilke personer som skal varsles og hvilken beskjed som skal sendes. For utskrift til skriver er kravet at skriveren er tilgjengelig via nettverk.

SYSTEM = 320.005 SNØSMELTEKURS

Generelt

Det henvises til systemskjema 'V-70-32-01' og funksjonstabell 'V-70-32-01F' for komplett beskrivelse av systemet.

Dette vedlegget er et eksempel som skal følges så langt det lar seg gjøre.

Skjema og tabeller er ikke komplette i sin nåværende form, og må bearbeides og kompletteres av prosjekterende.

Alle komponenter montert i, eller i tilknytning til snøsmelteanlegget, skal tilfredsstillende gjeldende krav til normer og forskrifter. Alle dynamiske punkter, slik som verdier fra følere, frekvensomformere, sikkerhetsbrytere, etc. skal presenteres i SD-anlegget i sanntid. Alle grenseverdier/settpunkter skal kunne endres fra SD-anlegget.

Systemet har til oppgave å levere varmt vann, glykolblandet, til snøsmelteanlegg i overflaten foran hovedinngang mot syd og utenfor rom på gateplan mot øst.

Sikring/overstyring

Dersom systemets momentantrykk synker under tillatt grenseverdi, skal pumpe –JP401 stoppe. Stopp utføres ved overstyring av frekvensomformere –LR401. Trykkfall registreres fra trykkgever –RP500 montert ved ekspansjonskar.

For betjening av pumpe benyttes betjenings skjerm på tavlefront.

Supplerende informasjon for alle hendelser skal vises i SD-anlegg iht. faktisk status for anlegget. Alle sikkerhetsbrytere iht. funksjonstabell oppsett skal være låsbare og gi tilbakemelding til SD-anlegg når utløst.

Regulering

Pådragssignal til pumpen –JP401 skjer fra utføler 320.01-RT901. Under en gitt utetemperatur vil pumpe starte. Se også funksjonstabell for nærmere detaljer.

Toveisventil -SB501 og treveisventil –SB401 styres av temperaturgiver -RT401 for å opprettholde en innstilt turvannstemperatur ut til snøsmeltekreten.

Turvannstemperaturen er utetemperaturkompensert av temperaturgiver 320.01-RT901.

-RT501 er til for avlesning av temperaturdifferanse (Δt) over varmeveksleren ifm. overvåking av systemets oppførsel.

Temperaturløler -RT502 angir returtemperaturen fra snøsmeltekreten.

Temperaturløler -RT501 angir returtemperaturen fra varmeveksleren.

Programmering og oppsett av logger

Sirkulasjonspumpe -JP401 skal utenom fyringsperioden automatisk mosjonskjøres i f.eks. 10 minutter hver uke.

Driftstider for pumpe skal lagres i database samt vises i aktivt SD-bilde.

Presentasjon skal også vise totalt antall timer pumpen har vært i drift.

Alarmhåndtering og varsling skal utføres iht. funksjonstabell.

Alle parametere som iht. funksjonstabell skal lagres i database skal også kunne illustreres grafisk. Fra grafisk grensesnitt i SD-anlegg skal bruker kunne velge de parametere som ønskes vist sammen. Grafisk visning skal kunne justeres med intervaller fra time, dag, uke, måned og år. Det skal være mulig å velge

ut bestemte tidsintervaller for visning. Verdiakse (y) i koordinatsystemet skal kunne endres for å justere detaljnivå i bildet.

Energimåler –OE001 skal tilfredsstillende gjeldende krav til utførelse og kvalitet etter europeisk standard EN 1434. Måler skal leveres med utfylt og signert kontrollskjema for testing iht. EN 1434-4.

Leverandør/producent av måler skal i tillegg være MID-sertifisert. Sertifikat fra leverandør/producent skal vedlegges som en del av FDV-dokumentasjonen for leveransen.

Energimåler –OE001 plasseres før pumpesystem og registrerer medgått energi opptatt fra energisentral. Registrering av væskestrøm utføres på returvann, plassert etter returtemperaturgiver for –OE001.

Energimåler –OE001 skal kommunisere direkte på BUS-system. Puls måling godtas ikke. Energimåler skal ha eget internminne med lagringskapasitet for minimum 7 dagers drift. Dersom kommunikasjon mot BUS-forbindelse til automatikk og SD-anlegg faller ut, skal enheten fortsette registrere målinger. Ved gjenopprettelse av forbindelse skal data automatisk overføres til SD-anlegg og lagres i logg slik at normal avlesning og sammenligning av data kan gjennomføres.

Alarmprioriteringer

Alarm for feil eller varsling er lagt til 3 nivåer, avhengig av alvorlighetsgrad.

Nivå 1 utgjør høyeste prioritet, nivå 3 laveste. Hvert nivå krever tilhørende respons etter følgende oppsett:

1. Kritisk alarm! System stanser. Krever umiddelbar respons (tilsyn/utbedring). Alarmer må kvitteres (eventuelle komponenter som krever manuell resetting må tilbakestilles). Automatisk oppstart skal ikke være mulig; systemet må kjøres i gang av operatør før normal drift kan gjenopprettes. Hendelse lagres i logg.

2. System må kontrolleres snarest mulig for å avgjøre behov for ettersyn/tiltak. Drift gjenopptar når systemkriterier er tilfredsstillende.

Alarmer skal tydelig vises i SD-anleggets bilde tilhørende gjeldende system, inntil alarm er kvittert av operatør. Hendelse lagres i logg.

3. System opprettholder normal drift. Varsles i SD-anlegg og må kvitteres av operatør etter kontroll. Hendelse lagres i logg.

Endring av alarmprioritet til høyere nivå skal skje automatisk. Systemet skal ikke kunne endre utsendt alarmprioritet til et mindre alvorlig nivå automatisk.

Alle tavler inneholdende styringsautomatikk skal ha lysdiode for felles feil.

Denne skal lyse rødt som følge av felles feil.

Alarmhåndtering og prioritering på brukernivå

Fra SD-anlegget skal bruker kunne definere alarmhåndtering basert på egne behov. Alle komponenter som er avmerket i funksjonstabellens under kolonne skal kunne videreformidles uten at dette skal kreve omprogrammering. Bruker skal selv kunne angi hvilke personer som skal varsles og hvilken beskjed som skal sendes. For utskrift til skriver er kravet at skriveren er tilgjengelig via nettverk.

SYSTEM = 320.006 BEREDERKURS

Generelt

Det henvises til systemskjema 'V-70-32-01' og funksjonstabell 'V-70-32-01F' for komplett beskrivelse av systemet.

Alle komponenter montert i, eller i tilknytning til varmeanlegget, skal tilfredsstillende gjeldende krav til normer og forskrifter. Alle dynamiske punkter, slik som verdier fra følere, frekvensomformere, sikkerhetsbrytere, etc. skal presenteres i SD-anlegget i sanntid. Alle grenseverdier/settpunkter skal kunne endres fra SD-anlegget.

Regulering

Systemet er trykkregulert på bakgrunn av differansetrykkventilene –SV401 og -SP501.

Temperaturføler -RT501 angir returtemperaturen fra berederkursen.

Programmering og oppsett av logger

Alle parametere som iht. funksjonstabell skal lagres i database skal også kunne illustreres grafisk. Fra grafisk grensesnitt i SD-anlegg skal bruker kunne velge de parametere som ønskes vist samtidig. Grafisk visning skal kunne justeres med intervaller fra time, dag, uke, måned og år. Det skal være mulig å velge ut bestemte tidsintervaller for visning. Andreaksen (y) i koordinatsystemet skal kunne endres for å justere detaljnivå i bildet.

Energimåler –OE001 skal tilfredsstillende gjeldende krav til utførelse og kvalitet etter europeisk standard EN 1434. Måler skal leveres med utfylt og signert kontrollskjema for testing iht. EN 1434-4. Leverandør/producent av måler skal i tillegg være MID-sertifisert. Sertifikat fra leverandør/producent skal vedlegges som en del av FDV-dokumentasjonen for leveransen.

Energimåler –OE001 plasseres før pumpesystem og registrerer medgått energi opptatt fra energisentral. Registrering av væskestrøm utføres på returvann, plassert etter returtemperaturgiver for –OE001.

Energimåler –OE001 skal kommunisere direkte på BUS-system. Pulsmåling godtas ikke. Energimåler skal ha eget internminne med lagringskapasitet for minimum 7 dagers drift. Dersom kommunikasjon mot BUS-forbindelse til automatikk og SD-anlegg faller ut, skal enheten fortsette registrere målinger. Ved gjenoppsett av forbindelse skal data automatisk overføres til SD-anlegg og lagres i logg slik at normal avlesning og sammenligning av data kan gjennomføres.

SYSTEM = 320.007 VARMLUFTSVIFTEKURS

Generelt

Det henvises til systemskjema 'V-70-32-01' og funksjonstabell 'V-70-32-01F' for komplett beskrivelse av systemet.

Alle komponenter montert i, eller i tilknytning til varmeanlegget, skal tilfredsstillende gjeldende krav til normer og forskrifter. Alle dynamiske punkter, slik som verdier fra følere, frekvensomformere, sikkerhetsbrytere, etc. skal presenteres i SD-anlegget i sanntid. Alle grenseverdier/settpunkter skal kunne endres fra SD-anlegget.

Regulering

Systemet er trykkregulert på bakgrunn av differansetrykkventilene –SV401 og -SP501.

Temperaturføler -RT501 angir returtemperaturen fra varmluftsviftene.

Programmering og oppsett av logger

Alle parametere som iht. funksjonstabell skal lagres i database skal også kunne illustreres grafisk. Fra grafisk grensesnitt i SD-anlegg skal bruker kunne velge de parametere som ønskes vist samtidig. Grafisk visning skal kunne justeres med intervaller fra time, dag, uke, måned og år. Det skal være mulig å velge ut bestemte tidsintervaller for visning. Andreaksen (y) i koordinatsystemet skal kunne endres for å justere detaljnivå i bildet.

Energimåler –OE001 skal tilfredsstillende gjeldende krav til utførelse og kvalitet etter europeisk standard EN 1434. Måler skal leveres med utfylt og signert kontrollskjema for testing iht. EN 1434-4. Leverandør/producent av måler skal i tillegg være MID-sertifisert. Sertifikat fra leverandør/producent skal vedlegges som en del av FDV-dokumentasjonen for leveransen.

Energimåler –OE001 plasseres før pumpesystem og registrerer medgått energi opptatt fra energisentral. Registrering av væskestrøm utføres på returvann, plassert etter returtemperaturgiver for –OE001.

Energimåler –OE001 skal kommunisere direkte på BUS-system. Pulsmåling godtas ikke. Energimåler skal ha eget internminne med lagringskapasitet for minimum 7 dagers drift. Dersom kommunikasjon mot BUS-forbindelse til automatikk og SD-anlegg faller ut, skal enheten fortsette registrere målinger. Ved gjenoppsett av forbindelse skal data automatisk overføres til SD-anlegg og lagres i logg slik at normal avlesning og sammenligning av data kan gjennomføres.

SYSTEM = 330.001 SPRINKLERANLEGG

Generelt

Det henvises til systemskjema 'V-70-33-01' og funksjonstabell 'V-70-33-01F' for komplett beskrivelse av systemet.

Dette vedlegget er et eksempel som skal følges så langt det lar seg gjøre.

Skjema og tabeller er ikke komplette i sin nåværende form, og må bearbeides og kompletteres av prosjekterende.

Alle komponenter montert i, eller i tilknytning til installasjonen, skal tilfredsstillende gjeldende krav til normer og forskrifter. Alle dynamiske punkter, slik som verdier fra følere, frekvensomformere, sikkerhetsbrytere, etc. skal presenteres i SD-anlegget i sanntid. Alle grenseverdier/settpunkter skal kunne endres fra SD-anlegget.

Systeminformasjon

Sprinklersentralen våtanlegg er plassert i rom U.18 Mottaksrom med grovrengjøring i underetasje og betjener hele museet bortsett fra utstillingsarealet som har tørrsprinkleranlegg og tre stk. magasiner som har gass-slokkeanlegg.

Det er etablert eget vanninnlegg fra kum.

Sprinklersystemet klassifiseres som et OH2 anlegg.

Sprinklersystemet består av følgende hovedkomponenter:

- Hovedstengeventil – SM001
- Alarmventil – SJ001
- Nøkkelplyter for alarmgivning – XS001
- Måleutrusting for måling av vannmengde og trykk

Følgende komponenter skal overvåkes fra SD-anlegget

- Trykkføler i vanninntak – RQ001
- Endebryter for indikering av stengt delvis åpen hovedstengeventil – RG001
- 2 stk. endebryter for indikering av stengt delvis åpen stengeventil mot pressostat – RG002/003

Følgende komponenter skal gi alarm til brannvarslingsanlegg

- 2 stk. pressostater QP001 / QP002 (via nøkkelplyter)

Alarmventil er utstyrt med trykkmålere.

Ingen prosedyrer for nøddrift av sprinkleranlegget. Ved alarmer til SD-anlegg må driftsavdelingens interne rutiner iverksettes.

SYSTEM = 330.002 SPRINKLERANLEGG

Generelt

Det henvises til systemskjema 'V-70-33-01' og funksjonstabell 'V-70-33-01F' for komplett beskrivelse av systemet.

Dette vedlegget er et eksempel som skal følges så langt det lar seg gjøre.

Skjema og tabeller er ikke komplette i sin nåværende form, og må bearbejdes og kompletteres av prosjekterende.

Alle komponenter montert i, eller i tilknytning til installasjonen, skal tilfredsstillende gjeldende krav til normer og forskrifter. Alle dynamiske punkter, slik som verdier fra følere, frekvensomformere, sikkerhetsbrytere, etc. skal presenteres i SD-anlegget i sanntid. Alle grenseverdier/settpunkter skal kunne endres fra SD-anlegget.

Systeminformasjon

Sprinklersentralens tørranlegg (Preaction-anlegg type A med dobbel interlock) er plassert i rom U.18 Mottaksrom med grovrengjøring i underetasje og betjener utstillingsarealet i plan 1 og 2.

Det er etablert eget vanninnlegg fra kum.

Sprinklersystemet klassifiseres som et OH2 anlegg.

Egen kompressor sørger automatisk for nødvendig lufttrykk og etterfylling av luft i rørene.

PREACTIONSYSTEM

Sprinklersystemet består av følgende hovedkomponenter:

- Hovedstengeventil – SM003
- Alarmventil
- Nøkkelsbryter for alarmgivning – XS001
- Solenoidventil (preaction kontrollenhet) SJ401
- Reduksjonsventil luft
- Kompressor IT401

330.002-RP001 TRYKKGIVER registrerer og gir alarm ved for lavt forhåndsfastsatt vanntrykk i vanninnlegg, alarm kobles via nøkkelsbryter XS001 og deretter til SD-anlegg.

330.002-RP002 TRYKKGIVER registrerer og gir alarm ved for lavt forhåndsfastsatt lufttrykk, alarm kobles via nøkkelsbryter XS001 og deretter til SD-anlegg.

330.002-RG401 HOVEDSTENGEVENTIL MED ENDEBRYTER registrerer om ventil er åpen eller stengt, gir signal til SD-anlegg.

330.002-RG402 STENGEVENTIL MED ENDEBRYTER MOT PRESSOSTAT registrerer om ventil er åpen eller stengt, gir signal til SD-anlegg.

330.002-RG403 STENGEVENTIL MED ENDEBRYTER MOT PRESSOSTAT registrerer om ventil er åpen

eller stengt, gir signal til SD-anlegg.

330.002-QP001 PRESSOSTAT gir alarm via nøkkelbryter XS001 og deretter til brannvarslingsanlegg.

330.002-QP002 PRESSOSTAT gir alarm via nøkkelbryter XS001 og deretter til brannvarslingsanlegg.

330.002-SJ401 SOLENOIDVENTIL (PREACTIONVENTIL) er normalt stengt. Når to stk. branndetektorer utløses får ventilen signal fra brannvarslingsanlegget og åpnes. Ved bortfall/brudd på strømforsyningen til Solenoidventilen åpnes denne automatisk og signal sendes til brannvarslingsanlegget.

Ingen prosedyrer for nøddrift av sprinkleranlegget. Ved alarmer til SD-anlegg må driftsavdelingens interne rutiner iverksettes.

SYSTEM = 350.001 OG 350.002 KJØLEKURS MED HX

Generelt

Det henvises til systemskjema 'V-70-35-02' og funksjonstabell 'V-70-35-02F' for komplett beskrivelse av systemet.

Dette vedlegget er et eksempel som skal følges så langt det lar seg gjøre.

Skjema og tabeller er ikke komplette i sin nåværende form, og må bearbeides og kompletteres av prosjekterende.

Alle komponenter montert i, eller i tilknytning til kjøleanlegget, skal tilfredsstillende gjeldende krav til normer og forskrifter. Alle dynamiske punkter, slik som verdier fra følere, frekvensomformere, sikkerhetsbrytere, etc. skal presenteres i SD-anlegget i sanntid. Alle grenseverdier/settpunkter skal kunne endres fra SD-anlegget.

Sikring/overstyring

For betjening av pumpe benyttes betjenings skjerm på tavlefront.

Supplerende informasjon for alle hendelser skal vises i SD-anlegg iht. faktisk status for anlegget.

Alle sikkerhetsbrytere iht. tabelloppsett skal være låsbare og gi tilbakemelding til SD-anlegg når utløst.

Regulering:

Pumpene –JP401 og –JP402 utgjør et parallelt system. Pumpene er dimensjonert til å kunne forsyne anlegget alene i hvert sitt halvår gitt av registrert utetemperatur av giver 320.001-RT901. Dette fører til at pumpen som er dimensjonert for å dekke behovet for kjøling i vinterhalvåret har mindre kapasitet enn den som er dimensjonert for å dekke behovet for kjøling i sommerhalvåret hvor behovet for kjøling er større.

Systemet er trykkregulert på bakgrunn av differansetrykk giver –RD401.

Differansetrykk giver skal monteres så langt ut i systemet som mulig, dog før siste avstikker (dvs. før siste avgrening til underliggende system).

Pådragssignal til pumpene –JP401 og –JP402 skjer fra frekvensomformere, hhv. –LR401 og –LR402. Se også funksjonstabell for nærmere detaljer.

Programmering og oppsett av logger

Den av pumpene i system 350.001 som ikke er i bruk i den inneværende perioden, skal automatisk mosjonskjøres 10 min. hver uke. Driftstider skal kunne justeres fra SD-anlegg. Ved feil eller utkobling skal motsatt pumpe automatisk overta drift av anlegget.

Veksling av pumpedrift skal kunne overstyres fra SD-anlegg.

Driftstider for pumpe skal lagres i database, samt vises i aktivt SD-bilde.

Pågående drift for aktiv pumpe, samt siste kontinuerlige driftsperiode for motsatt pumpe skal vises i aktivt SD-bilde. Presentasjon skal også vise totalt antall timer hver pumpe har gått. Øvrige driftstider skal kunne hentes ut og vises i logg. Fra logg skal tidspunkt for start og stopp fremkomme sammen med antall timer for tilhørende kjøring.

Alarmhåndtering og varsling skal utføres iht. funksjonstabell.

Alle parametere som iht. funksjonstabell skal lagres i database skal også kunne vises grafisk. Fra grafisk grensesnitt i SD-anlegg skal bruker kunne velge de parametere som ønskes vist sammen. Grafisk visning skal kunne justeres med intervaller fra time, dag, uke, måned og år. Det skal være mulig å velge ut

bestemte tidsintervaller for visning. Verdiakse (y) i koordinatsystemet skal kunne endres for å justere detaljnivå i bildet.

Energimåler –OE001 skal tilfredsstillende gjeldende krav til utførelse og kvalitet etter europeisk standard EN 1434. Måler skal leveres med utfylt og signert kontrollskjema for testing iht. EN 1434-4.

Leverandør/produzent av måler skal i tillegg være MID-sertifisert. Sertifikat fra leverandør/produzent skal vedlegges som en del av FDV-dokumentasjonen for leveransen.

Energimåler –OE001 plasseres før pumpesystem og registrerer medgått energi opptatt fra energisentral. Registrering av væskestrøm utføres på returvann, plassert etter returtemperaturgiver for –OE001.

Energimåler –OE001 skal kommunisere direkte på BUS-system. Pulsmåling godtas ikke. Energimåler skal ha eget internminne med lagringskapasitet for minimum 7 dagers drift. Dersom kommunikasjon mot BUS-forbindelse til automatikk og SD-anlegg faller ut, skal enheten fortsette registrere målinger. Ved gjenopprettelse av forbindelse skal data automatisk overføres til SD-anlegg og lagres i logg slik at normal avlesning og sammenligning av data kan gjennomføres.

Alarmprioriteringer:

Alarm for feil eller varsling er lagt til 3 nivåer, avhengig av alvorlighetsgrad.

Nivå 1 utgjør høyeste prioritet, nivå 3 laveste. Hvert nivå krever tilhørende respons etter følgende oppsett:

1. Kritisk alarm! System stanser. Krever umiddelbar respons (tilsyn/utbedring). Alarmer må kvitteres (eventuelle komponenter som krever manuell reseting må tilbakestilles). Automatisk oppstart skal ikke være mulig; systemet må kjøres i gang av operatør før normal drift kan gjenopprettes. Hendelse lagres i logg.

2. System må kontrolleres snarest mulig for å avgjøre behov for ettersyn/tiltak. Drift gjenopptar når systemkriterier er tilfredsstillende.

Alarmer skal tydelig vises i SD-anleggets bilde tilhørende gjeldende system, inntil alarm er kvittert av operatør. Hendelse lagres i logg.

3. System opprettholder normal drift. Varsles i SD-anlegg og må kvitteres av operatør etter kontroll. Hendelse lagres i logg.

Endring av alarmprioritet til høyere nivå skal skje automatisk. Systemet skal ikke kunne endre utsendt alarmprioritet til et mindre alvorlig nivå automatisk.

Alle tavler inneholdende styringsautomatikk skal ha lysdiode for felles feil.

Denne skal lyse rødt som følge av felles feil.

Alarmhåndtering og prioritering på brukernivå

Fra SD-anlegget skal bruker kunne definere alarmhåndtering basert på egne behov. Alle komponenter som er avmerket i funksjonstabellens skal kunne videreformidles uten at dette skal kreve omprogrammering. Bruker skal selv kunne angi hvilke personer som skal varsles og hvilken beskjed som skal sendes. For utskrift til skriver er kravet at disse er tilgjengelige på nettverk.

SYSTEM = 360.001 og 360.004 VENTILASJON - KRYSSVEKSLER, KJØL- OG VARMEBATTERI

Generelt

Det henvises til systemskjemaene 'V-70-36-01', 'V-70-36-04' og funksjonstabellene 'V-70-36-01F' og 'V-70-36-04F' for komplett beskrivelse av systemet.

Dette vedlegget er et eksempel som skal følges så langt det lar seg gjøre.

Skjema og tabeller er ikke komplette i sin nåværende form, og må bearbeides og kompletteres av prosjekterende.

Alle komponenter montert i, eller i tilknytning til ventilasjonsaggregat, skal tilfredsstillende gjeldende krav til normer og forskrifter. Alle dynamiske punkter, slik som verdier fra følere, frekvensomformere, sikkerhetsbrytere, etc. skal presenteres i SD-anlegget i sanntid. Alle grenseverdier/settpunkter skal kunne endres fra SD-anlegget.

Det skal monteres motorstyrte spjeld med fjær tilbaketrekk på både tilluft og avkast (-KA401 og -KA501). Spjeld skal være utstyrt med ende-brytere for registrering av ytterposisjoner (lukket og åpen). Spjeld skal kunne kjøres parallelt og være forriglet med vifter iht. funksjonstabell. Oppstart av vifter skal kun skje etter registrert signal for spjeld i posisjon åpen (mekanisk forriglet). Se også rutine for oppstart/nedkjøring av aggregat.

Temperaturfølerne –RT403 og –RT502 skal monteres lengst mulig unna gjenvinneren og målingene skal være gjennomsnittsmålinger.

Sommer-/vinterdrift

Endringer i programoppsett som følge av svingninger i utetemperatur skal fra stillstand avgjøres på bakgrunn av temperaturgiver 320.01–RT901.

Under drift bestemmes dette vha. –RT402. Endring i oppsett påvirker kun forvarme av varmebatteri for preventivt å hindre frost ved "vinterdrift".

Verdier skal være justerbare fra SD-anlegg. Regulering av ventilasjonsaggregat skal utføres på bakgrunn av temperaturgiver i –RT402 plassert i systemets inntakskanal.

Sikring/overstyring

Frostsikringstermostat –RT404 skal monteres på varmebatteriets sekundærside og være av mekanisk utførelse, med manuell tilbakestilling.

Frostsikringstermostat skal slå ut ved temperaturer $< +6$ °C (justerbart).

Frostsikringstermostat skal være fysisk forriglet med inntaksspjeld –KA401.

Ved registrering av frost skal anlegget stenge ned (skjer automatisk som følge av forriglinger; -KA401 forriglet med –RT404, -LR401 med –KA401 osv.). Se funksjonstabell. Ved utløst frostsikringstermostat skal varmepådrag til varmebatteri kjøres maksimalt ved å sette skal reguleringsventil –SB411 til pådrag lik 100 % til temperaturgiver –RT511 har oppnådd og stabilisert seg på $+25$ °C. Sirkulasjonspumpe –JP411 skal gå. Manuell tilbakestilling av frostsikringstermostat hindrer utilsiktet oppstart av ventilasjonsaggregat.

Temperaturgiver –RT511 har følgende 3 funksjoner for å hindre frost i varmebatteri ved "vinterdrift":

1. Holder $+25$ °C på returvann fra batteri ved avslått aggregat.
2. Tvangskjører reguleringsventil –SB411 til 100 % åpen ved temperatur $\leq +12$ °C
3. Stanser aggregat ved temperatur $< +8$ °C

Røykføler –RY401, plassert etter vifte i innblåsningskanal, skal ved deteksjon av røyk medføre nedkjøring og stenging av aggregat.

Trykkgivere i til- og avtrekkskanal, hhv. -RP401 og -RP501, skal benyttes til pådragsregulering. Luftmengdemåling –RF401/501 skal benyttes til kontroll av luftmengder og viftedriftsfunksjonalitet.

Ventilasjon skal overstyres av brannsentral ved utløst brannalarm. Rutiner for dette må avklares med det lokale brannvesen for hvert enkelttilfelle.

Verdier > 0,15kPa fra differansetrykkgever –RD502 (skal kunne justeres fra SD-anlegg) over gjenvinner indikerer is-/rimdannelse i gjenvinner. Inntreffer dette skal spjeldmotor –KA402 åpnes til 100 % og føre all luftstrøm forbi gjenvinner. Inntreffer dette skal tilluftsvifte –JV401 kjøres maksimalt, dvs. at pådrag for frekvensomformer –LR401 settes til høyeste tillatte frekvens. Når differansetrykkgever –RD502 kommer under grenseverdi for avriming skal spjeldmotor –KA401 lukkes. Pådrag for tilluftsvifte –JV401, styrt av frekvensomformer –LR401, reguleres slik at til- og avtrekk igjen balanseres.

For betjening av pumpe benyttes betjenings skjerm på tavlefront.

Diode for felles feil for samtlige systemer i tavle viser rødt dersom et eller flere systemer indikerer feil eller alarm.

Supplerende informasjon skal vises i SD-anlegg. Innstilling av venter i posisjon PÅ skal medføre varsling/alarmsignal til SD-anlegg dersom status opprettholdes over 1 time. Kvittering i SD-anlegg uten endring av status medfører umiddelbart ny varsling.

Alle sikkerhetsbrytere iht. tabelloppsett skal være låsbare og gi tilbakemelding til SD-anlegg når utløst.

Regulering

Ventilasjon tidsstyres av tidsprogram i SD-anlegg. Alle tidsprogram skal kunne endres av bruker fra SD-anlegg. Anlegget skal være utetemperaturkompensert basert på temperaturgiver –RT402, og arbeidende settpunkt beregnes fortløpende iht. kompenseringsskurv. Kompenseringsskurve skal være stillbar fra SD-anlegget.

Grad av utekompensering skal før oppstart av aggregat beregnes fra felles uteføler, 320.01-RT901. Ved aggregat i drift benyttes inntaksføler –RT402 for bestemmelse av utekompenseringegrad.

Aggregatets primære varme/kjølebidrag skal hentes fra gjenvinner.

Gjenvinners pådrag skjer via frekvensomformer –LR402, og reguleres på bakgrunn av temperaturgiver –RT401. Behov for ytterligere varme- og kjølepådrag tilføres fra varme- /kjølebatteri.

Under drift skal pådrag for reguleringsventil –SB411 til varmebatteri skje på bakgrunn av temperaturgiver –RT401, montert i innblåsningskanal.

Tilsvarende for reguleringsventil til kjølebatteri, -SB521. Varme- og kjølebatteri skal ikke kunne kjøres samtidig (logisk XOR-funksjon). Program for sjalting mellom varme- og kjølepådrag skal implementeres med dødbånd for å hindre utilsiktet alternering. Dødbånd skal være justerbart fra SD-anlegg. Dersom ikke annet er avtalt skal dette utgjøre $\pm 1,5$ °C ut fra settpunkt.

Effektpådrag for til- og avtrekksviftene –JV401 og –JV501 (styrt av hhv. frekvensomformer –LR401 og –LR501) skal reguleres på trykk. Luftmengder skal være balansert på bakgrunn av trykkfølere –RP401 og –RP501.

Tidsprogram skal regulere pådrag og redusere lufttilstrømning utenfor normale brukstider.

Filter for tilluft og avtrekk skal utrustes med differansetrykkvakt, hhv. –QD401 og –QD501. Disse skal sende alarm til SD-anlegg ved tett filter, men ikke stoppe anlegget. Alarmverdier skal være justerbare fra SD-anlegg. Ved mindre annet er avtalt skal alarmgrense settes til 250 Pa.

Oppstart og nedkjøring av aggregat

Oppstart vinterdrift (definert av 320.01-RT901, $t \leq +12$ °C):

1. Sirkulasjonspumpe -JP411 (varmebatteri) starter og reguleringsventil –SB411 regulerer pådrag til returtemperatur fra varmebatteri målt ved –RT511 har stabilisert seg på +25 °C.
2. Spjeldmotor –KA401 og –KA501 åpner.
3. Ved posisjon for spjeld er registrert i stilling “åpen” (tilbakemelding endebrytere) starter viftene –JV401 og –JV501 (utføres parallelt).
4. Systemet skal umiddelbart starte regulering basert på innblåsningstemperatur målt ved –RT401. Pådrag fra varme-/kjølebatteri justeres etter behov.

Oppstart sommerdrift (definert av 320.01-RT901, $t > +12$ °C):

1. Spjeldmotor –KA401 og –KA501 åpner.
2. Ved posisjon for spjeld er registrert i stilling “åpen” (tilbakemelding endebrytere) starter viftene –JV401 og –JV501 (utføres parallelt).
3. Systemet skal umiddelbart starte regulering basert på innblåsningstemperatur målt ved –RT401. Pådrag fra varme-/kjølebatteri justeres etter behov.

Nedkjøring vinterdrift (definert av-RT402, $t \leq +12$ °C):

1. Viftene –JV401 og –JV501 stopper (utføres parallelt).
2. Etter en tidsforsinkelse på minimum 90 sekunder (skal kunne justeres fra SD-anlegg) skal inntak- og avkastspjeld stenges.
3. Dersom omluftsspjeld står i posisjon åpen skal dette stenges.
4. Sirkulasjonspumpe for varmebatteri skal ikke stanses. Pådrag for reguleringsventil –SB411 reguleres av –RT511 slik at returtemperatur fra varmebatteri holdes på +25 °C.
5. Sirkulasjonspumper for kjølebatteri skal stanse og reguleringsventil-SB521 stenge.

Nedkjøring sommerdrift (definert av-RT402, $t > +12$ °C):

1. Viftene –JV401 og –JV501 stopper (utføres parallelt).
2. Etter en tidsforsinkelse på minimum 90 sekunder (skal kunne justeres fra SD-anlegg) skal inntak- og avkastspjeld stenges.
3. Sirkulasjonspumpe -JP411 for varmebatteri skal stanse og reguleringsventil –SB411/-SB521 stenge.

Programmering, oppsett av logger og virkningsgradsanalyse

Alle parametere som iht. funksjonstabell skal lagres i database skal også kunne vises grafisk. Fra grafisk grensesnitt i SD-anlegg skal bruker kunne velge de parametere som ønskes vist sammen. Grafisk visning skal kunne justeres med intervaller fra time, dag, uke, måned og år. Det skal være mulig å velge ut bestemte tidsintervaller for visning. Grafisk visning skal ta hensyn til ekstremalverdier i bildet slik at alle grafer faller innenfor gjeldende koordinatsystem. Verdiakse (y) i koordinatsystemet skal kunne endres for å justere detaljnivå i bildet.

Systemet skal programmeres med parametere for PID eller likeverdig.

Parametere skal være justerbare fra SD-anlegg. Logger skal settes opp og lagres for overvåkning og justering av svingninger i systemet.

Virkningsgrad (η) for gjenvinner skal programmeres ut fra følgende oppsett:

$$\eta = \frac{\|RT404-RT402\|}{\|RT501-RT402\|}$$

Virkningsgrad skal logges som egen parameter og lagres i database, samt vises grafisk sammen med utetemperatur. Temperaturmålingen –RT403 som benyttes for beregning av virkningsgrad må være gjennomsnittsmåling.

Alarmprioriteringer

Alarm for feil eller varsling er lagt til 3 nivåer, avhengig av alvorlighetsgrad.

Nivå 1 utgjør høyeste prioritet, nivå 3 laveste. Hvert nivå krever tilhørende respons etter følgende oppsett:

1. Kritisk alarm! System stanser. Krever umiddelbar respons (tilsyn/utbedring). Alarmer må kvitteres (eventuelle komponenter som krever manuell resetting må tilbakestilles). Automatisk oppstart skal ikke være mulig; systemet må kjøres i gang av operatør før normal drift kan gjenopprettes. Hendelse lagres i logg.

2. System må kontrolleres snarest mulig for å avgjøre behov for ettersyn/tiltak. Drift gjenopptar når systemkriterier er tilfredsstillt.

Alarmer skal tydelig vises i SD-anleggets bilde tilhørende gjeldende system, inntil alarm er kvittert av operatør. Hendelse lagres i logg.

3. System opprettholder normal drift. Varsles i SD-anlegg og må kvitteres av operatør etter kontroll. Hendelse lagres i logg.

Endring av alarmprioritet til høyere nivå skal skje automatisk. Systemet skal ikke kunne endre utsendt alarmprioritet til et mindre alvorlig nivå automatisk.

Alle tavler inneholdende styringsautomatikk skal ha lysdiode for felles feil. Denne skal lyse rødt som følge av felles feil.

Alarmhåndtering og prioritering på brukernivå:

Fra SD-anlegget skal bruker kunne definere alarmhåndtering basert på egne behov. Alle komponenter som er avmerket i funksjonstabellens kolonner skal kunne viderefremmes uten at dette skal kreve omprogrammering. Bruker skal selv kunne angi hvilke personer som skal varsles og hvilken beskjed som skal sendes. For utskrift til skriver er kravet at disse er tilgjengelige på nettverk.

SYSTEM = 360.002, 360.003, 360.005 og 360.006 VENTILASJON– ROT. GJENVINNER, VARMEBATTERI, KJØLEBATTERI

Generelt

Det henvises til systemskjema 'V-70-36-02' og tilhørende funksjonstabell 'V-70-36-02F' for komplett beskrivelse av systemet. (Gjelder også for 360.003, 360.005 og 360.006).

Alle komponenter montert i, eller i tilknytning til ventilasjonsaggregat, skal tilfredsstillende gjeldende krav til normer og forskrifter. Alle dynamiske punkter, slik som verdier fra følere, frekvensomformere, sikkerhetsbrytere, etc. skal presenteres i SD-anlegget i sanntid. Alle grenseverdier/settpunkter skal kunne endres fra SD-anlegget.

Alle komponenter montert i, eller i tilknytning til ventilasjonsaggregat, skal tilfredsstillende gjeldende krav til normer og forskrifter. Alle dynamiske punkter, slik som verdier fra følere, frekvensomformere, sikkerhetsbrytere, etc. skal presenteres i SD-anlegget i sanntid. Alle grenseverdier/settpunkter skal kunne endres fra SD-anlegget.

Det skal monteres motorstyrte spjeld med fjær tilbaketrekk på både tilluft og avkast (-KA401 og -KA501). Spjeld skal være utstyrt med endebrytere for registrering av ytterposisjoner (lukket og åpen). Spjeld skal kunne kjøres parallelt og være forriglet med vifter iht. funksjonstabell. Oppstart av vifter skal kun skje etter registrert signal for spjeld i posisjon åpen (mekanisk forriglet). Se også rutine for oppstart/nedkjøring av aggregat.

Temperaturfølerne –RT403 og –RT502 skal monteres lengst mulig unna gjenvinneren og målingene skal være gjennomsnittsmålinger.

System 360.003 for arkivene har i tillegg egne avfuktingsaggregater. Disse har intern automatikk.

Sommer- /vinterdrift:

Endringer i programoppsett som følge av svingninger i utetemperatur skal fra stillstand avgjøres på bakgrunn av temperaturgiver 320.01–RT901.

Under drift bestemmes dette vha. –RT402. Endring i oppsett påvirker kun forvarme av varmebatteri for preventivt å hindre frost ved "vinterdrift".

Verdier skal være justerbare fra SD-anlegg. Regulering av ventilasjonsaggregat skal utføres på bakgrunn av temperaturgiver i –RT402 plassert i systemets inntakskanal.

Sikring/overstyring

Frostsikringstermostat -RT404 skal monteres på varmebatteriets sekundærside og være av mekanisk utførelse, med manuell tilbakestilling.

Frostsikringstermostat skal slå ut ved temperaturer < +6 °C (justerbar).

Frostsikringstermostat skal være fysisk forriglet med inntakspjeld –KA401.

Ved registrering av frost skal anlegget stenge ned (skjer automatisk som følge av forriglinger; -KA401 forriglet med RT404, -LR401 med –KA401 osv.). Se funksjonstabell. Ved utløst frostsikringstermostat skal varmepådrag til varmebatteri kjøres maksimalt ved å sette skal reguleringsventil –SB411 til pådrag lik 100 % til temperaturgiver –RT511 har oppnådd og stabilisert seg på +25 °C

Sirkulasjonspumpe –JP411 skal gå. Roterende gjenvinner skal gå. Manuell tilbakestilling av frostsikringstermostat hindrer utilsiktet oppstart av ventilasjonsaggregat.

Temperaturgiver –RT511 har følgende 3 funksjoner for å hindre frost i varmebatteri ved "vinterdrift":

1. Holder +25 °C på returvann fra batteri ved avslått aggregat.
2. Tvangskjører reguleringsventil –SB411 til 100 % åpen ved temperatur $\leq +12$ °C.
3. Stanser aggregat ved temperatur $< +8$ °C.

Røykføler –RY401, plassert etter vifte i innblåsningskanal, skal ved deteksjon av røyk medføre nedkjøring og stenging av aggregat.

Trykkgivere i til- og avkastskanal, hhv. -RP401 og -RP501, skal benyttes til pådragsregulering. Luftmengdemåling –RF401/501 skal benyttes til kontroll av luftmengder og viftedimensjonalitet.

Ventilasjon skal overstyres av brannsentral ved utløst brannalarm. Rutiner for dette må avklares med det lokale brannvesen for hvert enkelttilfelle.

For betjening av pumpe benyttes betjenings skjerm på tavlefront.

Diode for felles feil for samtlige systemer i tavle viser rødt dersom et eller flere systemer indikerer feil eller alarm.

Supplerende informasjon skal vises i SD-anlegg. Innstilling av venter i posisjon PÅ skal medføre varsling/alarmsignal til SD-anlegg dersom status opprettholdes over 1 time. Kvittering i SD-anlegg uten endring av status medfører umiddelbart ny varsling.

Alle sikkerhetsbrytere iht. tabelloppsett skal være låsbare og gi tilbakemelding til SD-anlegg når utløst.

Regulering

Ventilasjon tidsstyres av tidsprogram i SD-anlegg. Alle tidsprogram skal kunne endres av bruker fra SD-anlegg. Anlegget skal være utetemperaturkompensert basert på temperaturgiver –RT402, og arbeidende settpunkt beregnes fortløpende iht. kompenseringsskurve. Kompenseringsskurve skal være stillbar fra SD-anlegget.

Grad av utekompensering skal før oppstart av aggregat beregnes fra felles uteføler, 320.01-RT901. Ved aggregat i drift benyttes inntaksføler –RT402 for bestemmelse av utekompenseringsgrad.

Aggregatets primære varme/kjølebidrag skal hentes fra roterende gjenvinner. Gjenvinnerens pådrag skjer via frekvensomformer –LR402, og reguleres på bakgrunn av temperaturgiver –RT401. Behov for ytterligere varme- og kjølepådrag tilføres fra varme- /kjølebatteri. Roterende gjenvinner skal gå så lenge overført bidrag fra avkast til tilluft utgjør et "positivt" bidrag i forhold til reguleringsprosessen (overføring varme ved utetemperatur lavere enn settpunkt, overføring kjøling ved høyere utetemperatur enn settpunkt).

Under drift skal pådrag for reguleringsventil –SB411 til varmebatteri skje på bakgrunn av temperaturgiver –RT401, montert i innblåsningskanal.

Tilsvarende for reguleringsventil til kjølebatteri, -SB521. Varme- og kjølebatteri skal ikke kunne kjøres samtidig (logisk XOR-funksjon). Program for sjalting mellom varme- og kjølepådrag skal implementeres med hysteresesløyfe for å hindre togging. Hysteresebånd skal være justerbart fra SD-anlegg. Dersom ikke annet er avtalt skal hysteresebånd utgjøre $\pm 1,5$ °C ut fra settpunkt.

Effekt pådrag for til- og avkastviftene –JV401 og –JV501 (styrt av hhv. frekvensomformer –LR401 og –LR501) skal reguleres på trykk. Luftmengder skal være balansert på bakgrunn av trykkfølere –RP401 og –RP501.

Tidsprogram skal regulere pådrag og redusere lufttilstrømning utenfor normale brukstider.

Filter for tilluft og avkast skal utrustes med differansetrykkvakt, hhv. –QD401 og –QD501. Disse skal sende alarm til SD-anlegg ved tett filter, men ikke stoppe anlegget. Alarmverdier skal være justerbare. Ved mindre annet er avtalt skal alarmgrense settes til 250 Pa.

Spesielt for system 360.003:

Dette systemet har egne avfuktingsaggregat. Reguleringsspjeld til disse aggregatene, samt bypassspjeld, styres etter tidsprogram.

Natt: 30% friskluft.

Dag: 30-100% friskluft.

Avfukter har hele tiden full luftmengde.

Systemet er utstyrt med egne omluftsvifter mellom arkivrommene. Disse rommene har eget gasslukkeanlegg. Ved deteksjon av brann, må vifter –JV601 og –JV602 stanse og røykspjeld stenge.

Oppstart og nedkjøring av aggregat

Oppstart vinterdrift (definert av 320.01-RT901, $t \leq +12$ °C):

1. Gjenvinnermotor starter. Pådrag reguleres fra frekvensomformer –LR402, og skal kjøre med maksimalt pådrag i minimum 60 sekunder slik at gjenvinners lameller har opptatt uniform varme fra omgivelsene.
2. Parallelt med 1. skal sirkulasjonspumpe -JP411 (varmebatteri) starter og reguleringsventil –SB411 regulerer pådrag til returtemperatur fra varmebatteri målt ved –RT511 har stabilisert seg på +25 °C.
3. Spjeldmotor –KA401 og –KA501 åpner.
4. Ved posisjon for spjeld er registrert i stilling “åpen” (tilbakemelding endebrytere) starter viftene –JV401 og –JV501 (utføres parallelt).
5. Systemet skal umiddelbart starte regulering basert på innblåsningstemperatur målt ved –RT401. Pådrag fra varme-/kjølebatteri justeres etter behov.

Oppstart sommerdrift (definert av 320.01-RT901, $t > +12$ °C):

1. Gjenvinnermotor starter. Pådrag reguleres fra frekvensomformer –LR402, og skal kjøre med maksimalt pådrag i minimum 60 sekunder slik at gjenvinners lameller har opptatt uniform varme fra omgivelsene.
2. Spjeldmotor –KA401 og –KA501 åpner.
3. Ved posisjon for spjeld er registrert i stilling “åpen” (tilbakemelding endebrytere) starter viftene –JV401 og –JV501 (utføres parallelt).
4. Systemet skal umiddelbart starte regulering basert på innblåsningstemperatur målt ved –RT401. Pådrag fra varme-/kjølebatteri justeres etter behov.

Nedkjøring vinterdrift (definert av-RT402, $t \leq +12$ °C):

1. Viftene –JV401 og –JV501 stopper (utføres parallelt).
2. Etter en tidsforsinkelse på minimum 90 sekunder (skal kunne justeres fra SD-anlegg) skal inntak- og avkastspjeld stenges.
3. Ved posisjon for spjeld registrert i stilling “lukket” (tilbakemelding fra endebrytere) stoppes roterende gjenvinner via frekvensomformer –LR402.
4. Sirkulasjonspumpe for varmebatteri skal ikke stanses. Pådrag for reguleringsventil –SB411 reguleres av –RT511 slik at returtemperatur fra varmebatteri holdes på +25 °C.
5. Sirkulasjonspumpe for kjølebatteri skal stanse og reguleringsventil-SB521 stenge.

Nedkjøring sommerdrift (definert av-RT402, $t > +12$ °C):

1. Viftene –JV401 og –JV501 stopper (utføres parallelt).
2. Etter en tidsforsinkelse på minimum 90 sekunder (skal kunne justeres fra SD-anlegg) skal inntak- og avkastspjeld stenges.
3. Ved posisjon for spjeld registrert i stilling "lukket" (tilbakemelding fra endebrytere) stoppes roterende gjenvinner via frekvensomformer –LR402.
4. Sirkulasjonspumpe -JP411 for varmebatteri skal stanse og reguleringsventil –SB411/-SB451 stenge.

Programmering, oppsett av logger og virkningsgradsanalyse

Alle parametere som iht. funksjonstabell skal lagres i database skal også kunne vises grafisk. Fra grafisk grensesnitt i SD-anlegg skal bruker kunne velge de parametere som ønskes vist sammen. Grafisk visning skal kunne justeres med intervaller fra time, dag, uke, måned og år. Det skal være mulig å velge ut bestemte tidsintervaller for visning. Grafisk visning skal ta hensyn til ekstremalverdier i bildet slik at alle grafer faller innenfor gjeldende koordinatsystem. Verdiakse (y) i koordinatsystemet skal kunne endres for å justere detaljnivå i bildet.

Systemet skal programmeres med parametere for PID eller likeverdig.

Parametere skal være justerbare fra SD-anlegg. Logger skal settes opp og lagres for overvåkning og justering av svingninger i systemet.

Virkningsgrad (η) for gjenvinner skal programmeres ut fra følgende oppsett:

$$\eta = \frac{\|RT404-RT402\|}{\|RT501-RT402\|}$$

Virkningsgrad skal logges som egen parameter og lagres i database, samt vises grafisk sammen med utetemperatur. Temperaturmålingen –RT403 som benyttes for beregning av virkningsgrad må være gjennomsnittsmåling.

Alarmprioriteringer

Alarm for feil eller varsling er lagt til 3 nivåer, avhengig av alvorlighetsgrad.

Nivå 1 utgjør høyeste prioritet, nivå 3 laveste. Hvert nivå krever tilhørende respons etter følgende oppsett:

1. Kritisk alarm! System stanser. Krever umiddelbar respons (tilsyn/utbedring). Alarmer må kvitteres (eventuelle komponenter som krever manuell reseting må tilbakestilles). Automatisk oppstart skal ikke være mulig; systemet må kjøres i gang av operatør før normal drift kan gjenopprettes. Hendelse lagres i logg.
2. System må kontrolleres snarest mulig for å avgjøre behov for ettersyn/tiltak. Drift gjenopptar når systemkriterier er tilfredsstillt. Alarmer skal tydelig vises i SD-anleggets bilde tilhørende gjeldende system, inntil alarm er kvittert av operatør. Hendelse lagres i logg.
3. System opprettholder normal drift. Varsles i SD-anlegg og må kvitteres av operatør etter kontroll. Hendelse lagres i logg.

Endring av alarmprioritet til høyere nivå skal skje automatisk. Systemet skal ikke kunne endre utsendt alarmprioritet til et mindre alvorlig nivå automatisk.

Alle tavler inneholdende styringsautomatikk skal ha lysdiode for felles feil. Denne skal lyse rødt som følge av felles feil.

Alarmhåndtering og prioritering på brukernivå

Fra SD-anlegget skal bruker kunne definere alarmhåndtering basert på egne behov. Alle komponenter som er avmerket i funksjonstabellens kolonner skal kunne videreformidles uten at dette skal kreve omprogrammering. Bruker skal selv kunne angi hvilke personer som skal varsles og hvilken beskjed som skal sendes. For utskrift til skriver er kravet at disse er tilgjengelige på nettverk.