

Funksjonsbeskrivelse

Automatisering

Molde kulturskole

Rev C.
19.09.2016

Innholdsfortegnelse

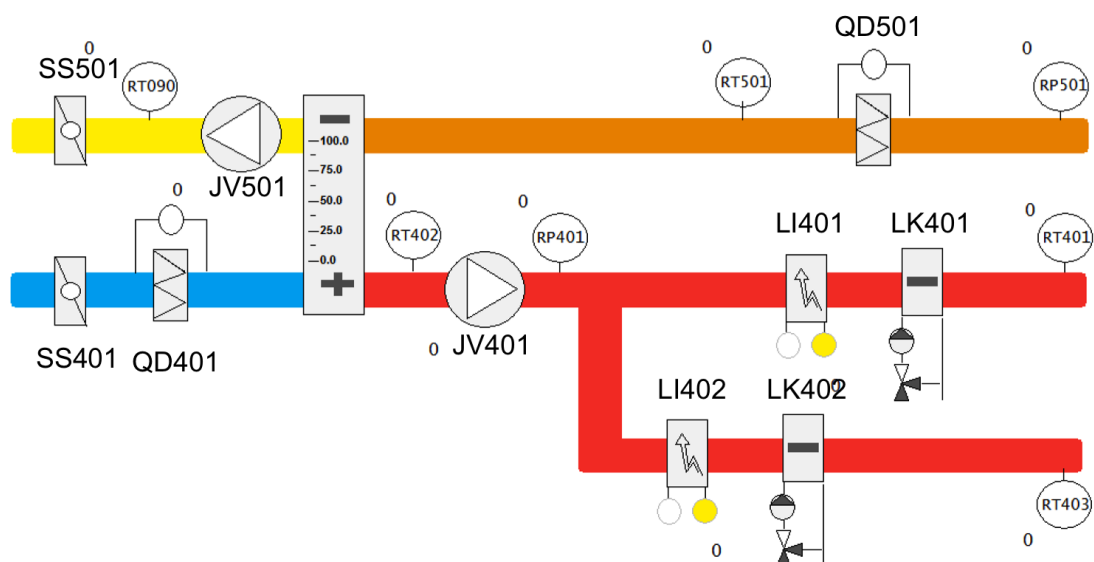
1. Oppgave deling Undersentraler	2
2. 360.001-OU001	2
3. 360.002-OU001	5
4. 360.003-OU001	8
5. 563.011-OU001, 563.021-OU001 og 563.031-OU001	11
6. 563.012- Varmesentral	15

1. Oppgave deling Undersentraler

Undersentral:	Plassering:	Betjener:
360.001-OU001	Teknisk rom 4. etg	360.001
360.002-OU001	Teknisk rom 4. etg	360.002
360.003-OU003	Teknisk rom 4. etg	360.003
563.011-OU001	Tavle rom 1.etg	1.etg
563.012-OU001	VVS-teknisk rom	Varmesentral
563.021-OU001	Tavle 2. etg	2.etg
563.031-OU001	Tavle 3.etg	3.etg

2. 360.001-OU001

System: 360.001 Luftbehandling



Betjener:

- Formiddlingssal
- Backstage
- Instrumentlager
- Verksted
- Vestibyle
- Personalrom

Her er det montert en forgrening etter varmegjenvinner på tilluft. Slik at det er ett sett med kjøle og varmebatteri til formiddlingssal og ett sett med kjøle og varmebatteri til øvrige rom.

Formiddlingssal skal være førende for justering av varmegjenvinner, og har romtermostat for temperaturregulering. Øvrige rom skal ha konstant tilluftstemperatur.

Oppstart/stop

Tilluftsvifte JV401 og avtrekksvifte JV501 startes og stoppes fra felles vender I tavlefront, lokalt webgrensesnitt eller via BACnet.

Anlegget har tre ulike driftsmodus:

- AV – Anlegget er stoppet manuelt (manuell drift- av)
- PÅ – Anlegget er konstant på, uavhengig av kalender (manuell drift- på)
- AUTO – Anlegget starter og stopper automatisk ut i fra tider satt i kalenderen.

I auto styres viftene via kalenderfunksjon fra webgrensesnitt, eller kalenderfunksjon via BACnet. Ved start av anlegget åpnes SS501 og SS401 før viftene startes. Avtrekksvifte JV501 og varmegjenvinner(LX01) starter først, deretter starter tilluftsvifte(JV401)

Ved stop av anlegget, kjøres viftene i 2 min for å kjøle ned el-batteri (LI401). Utenfor kjøleperioder vil sirkulasjonspumpen gå med mosjonskjøring 10 min hver uke.

Varsler

Filtervakter (QD401/QD501) tennes ved tette filtre. Et varsel indikeres I lokalt grensesnitt og over BACnet. Dersom overopphetningstermostat på varmebatteri slår inn, kuttes pådraget til varmebatteriet samtidig som aggregatet fortsetter å kjøre, for å kjøle ned batteriet.

Varsler med stans

Ved en feil I frekvensomformere eller luftvakt, vil det gi et varsel til lokalt grensesnitt og BACnet. Dette er varsler som vil stanse anlegget

Alarmer med stans

Ved en aktiv frostvakt vil spjeld stenges, vifter stoppes, samtidig som sirkulasjon på kjølebatteri starter.

Alarm tennes I lokalt grensesnitt, samt alarmobjekt for BACnet aktiveres.

Ved aktivering av brannvakt i aggregatet, stoppes anlegget.

Brannalarm- på bygget

Ved aktiv brannalarm på bygget skal alle spjeld åpne, slik at ventilasjonsanlegget går på 100% i forhold til innregulert mengde. Dette er et trykkregulert aggregat slik at ved brannalarm, åpner alle VAV-spjeld og aggregatet går opp til innregulert.

Temperatur regulering

Formidlingssal

Formidlingssal skal være førende for justering av varmegjenvinner, og har romtermostat for temperaturregulering. Romtemperaturføler styrer varmegjenvinner(LX01), el-batteri(LI401) og Kjølebatteri (LK401) I sekvens for

å opprettholde en ønsket avtrekstemperatur. Ved varmebehov går først shuntventil SB401 mot stengt posisjon, varmegjenvinner mot maks og deretter økes el-batteri(LI401). Ved kjølebehov kjøres sekvensen motsatt.

Regulatoren føler også på tilluftstemperaturen RT401, for å hindre en for lav/høy tillufts tempeartur. Disse grensene justeres i lokalt grensesnitt og via BACnet. Dersom disse grensene nåes, vil regulatoren regulere temperaturen I tilluft.

Alle settpunkt kan avleses og justeres fra lokalt grensesnitt og i SD-anlegget over BACnet.

Øvrige rom

Øvrige rom skal ha kontant tillufttemperatur. Kanalføler RT402, styrer el-batteri (LI402) og kjølebatteri (LK402) i sekvens for å opprettholde ønsket tilluftstemperatur. Ved varmebehov må shuntventil SB402 være stengt før varmebatteri kan gi pådrag. Ved kjølebehov må varmebatteri være av før shuntventil SB402 åpner og tilhørende pumpe JP402 starter.

Aggregatet skal gi beskjed til de øvrige undersentralene dersom det går i "kjølemodus" for å hindre at radiatorene ikke har pådrag samtidig som ventilasjonsanlegget kjøler.

Alle settpunkt kan avleses og justeres fra lokalt grensesnitt og i SD-anlegget over BACnet.

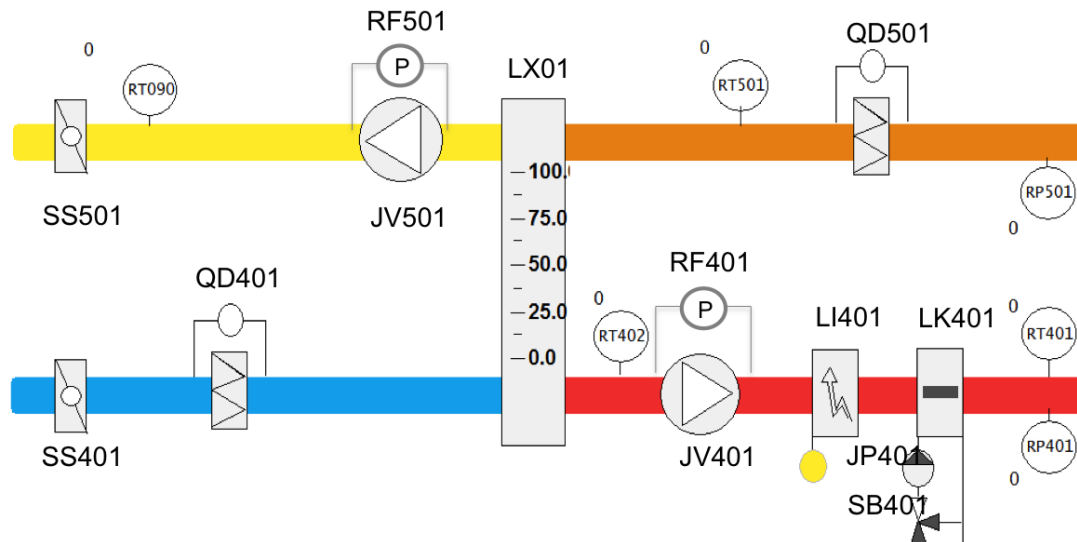
Hastighetsregulering

Aggregatet er trykkregulert.

Trykkføler RP401 og RP501 regulerer tilluft og avtreksvifte til innregulert trykksettpunkt. Settpunktet kan endres i lokalt grensesnitt og via BACnet i SD-anlegget.

3. 360.002-OU001

System: 360.002 Luftbehandling



Betjener:

- Øvingsrom
- Klasserom
- Fellesarealer

Oppstart/stop

Tilluftsvifte JV401 og avtrekksvifte JV501 startes og stoppes fra felles vender I tavlefront, lokalt webgrensesnitt eller via BACnet.

Anlegget har tre ulike driftsmodus:

- AV – Anlegget er stoppet manuelt (manuell drift- av)
- PÅ – Anlegget er konstant på, uavhengig av kalender (manuell drift- på)
- AUTO – Anlegget starter og stopper automatisk ut i fra tider satt i kalenderen.

I auto styres viftene via kalenderfunksjon fra webgrensesnitt, eller kalenderfunksjon via BACnet. Ved start av anlegget åpnes SS501 og SS401 før viftene startes. Avtrekksvifte JV501 og varmegjenvinner(LX01) starter først, deretter starter tilluftsvifte(JV401).

Ved stop av anlegget, kjøres viftene i 2 min for å kjøle ned el-batteri (LI401). Utenfor kjøleperioder vil sirkulasjonspumpen gå med mosjonskjøring 10 min hver uke.

Varsler

Filtervakter (QD401/QD501) tennes ved tette filtre. Et varsel indikeres i lokalt grensesnitt og over BACnet. Dersom overopphetningstermostat på varmebatteri slår inn, kuttes pådraget til varmebatteriet samtidig som aggregatet fortsetter å kjøre, for å kjøle ned batteriet.

Varsler med stans

Ved en feil i frekvensomformere eller luftvakt, vil det gi et varsel til lokalt grensesnitt og BACnet. Dette er varsler som vil stanse anlegget

Alarmer med stans

Ved en aktiv frostvakt vil spjeld stenges, vifter stoppes, samtidig som sirkulasjon på kjølebatteri starter.

Alarm tennes i lokalt grensesnitt, samt alarmobjekt for BACnet aktiveres.

Ved aktivisering av brannvakt, stoppes anlegget.

Brannalarm- på bygget

Ved aktiv brannalarm på bygget skal alle spjeld åpne, slik at ventilasjonsanlegget går på 100% i forhold til innregulert mengde. Dette er et trykkregulert aggregat slik at ved brannalarm, åpner alle VAV-spjeld og aggregatet går opp til innregulert.

Temperatur regulering

Aggregatet er stilt inn med avtrekks-kompensert tilluftsregulering.

Tilluftstemperatur kalkuleres ut ifra forstilt min og maks avstrekkstemperatur.

Innstilte verdier kan endres for å optimalisere reguleringen etter noe driftserfaring. Forstillings-verdier og kalkulert settpunktverdi kan avleses/endres på lokalt web-grensesnitt og over BACnet.

Det kalkulerte settpunktet styrer varmegjenvinner(LX01), el-batteri(LI401) og Kjølebatteri (LK401) i sekvens for å opprettholde et ønsket settpunkt. Ved varmebehov går først shuntventil SB401 mot stengt posisjon, varmegjenvinner mot maks og deretter økes el-batteri(LI401). Ved kjøle-behov kjøres sekvensen motsatt.

Aggregatet skal gi beskjed til de øvrige undersentralene dersom det går i "kjøle-modus" for å hindre at radiatorene ikke har pådrag samtidig som ventilasjonsanlegget kjøler.

Alle settpunkt/verdier kan avleses og justeres fra lokalt grensesnitt og i SD-anlegget over BACnet.

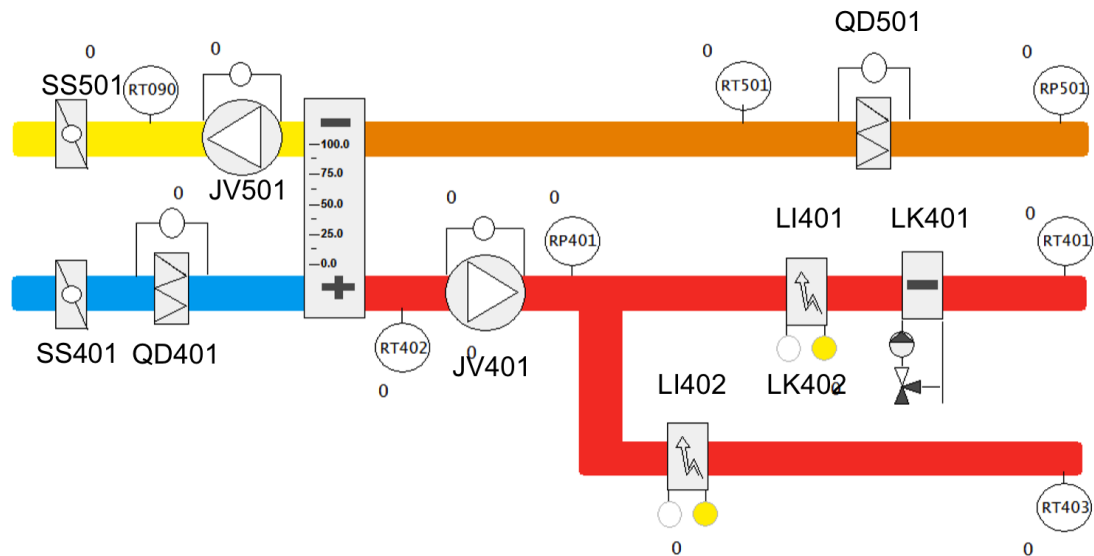
Hastighet regulering:

Aggregatet er trykregulert.

Trykføler RP401 og RP501 regulerer tilluft og avtreksvifte til innregulert tryksettpunkt. Settpunktet kan endres i lokalt grensesnitt og via BACnet i SD-anlegget.

4. 360.003-OU001

System: 360.003 Luftbehandlung



Betjener:

- Dansesal
- Blackbox
- Garderobier

Oppstart/stop

Tilluftsvifte JV401 og avtrekksvifte JV501 startes og stoppes fra felles vender I tavlefront, lokalt webgrensesnitt eller via BACnet.

Anlegget har tre ulike driftsmodus:

- AV – Anlegget er stoppet manuelt (manuell drift- av)
- PÅ – Anlegget er konstant på, uavhengig av kalender (manuell drift- på)
- AUTO – Anlegget starter og stopper automatisk ut i fra tider satt i kalenderen.

I auto styres viftene via kalenderfunksjon fra webgrensesnitt, eller kalenderfunksjon via BACnet. Ved start av anlegget åpnes SS501 og SS401 før viftene startes. Avtrekksvifte JV501 og varmegjenvinner(LX01) starter først, deretter starter tilluftsvifte(JV401).

Ved stop av anlegget, kjøres viftene i 2 min for å kjøle ned el-batteri (LI401). Utenfor kjøleperioder vil sirkulasjonspumpen gå med mosjonskjøring 10 min hver uke.

Varsler

Filtervakter (QD40/QD50) tennes ved tette filtre. Et varsel indikeres i lokalt grensesnitt og over BACnet. Dersom overopphetningstermostat på varmebatteri slår inn, kuttet pådraget til varmebatteriet samtidig som aggregatet fortsetter å kjøre, for å kjøle ned batteriet.

Varsler med stans

Ved en feil i frekvensomformere eller luftvakt, vil det gi et varsel til lokalt grensesnitt og BACnet. Dette er varsler som vil stanse anlegget

Alarmer med stans

Ved en aktiv frostvakt vil spjeld stenges, vifter stoppes, samtidig som sirkulasjon på kjølebatteri starter.

Alarm tennes i lokalt grensesnitt, samt alarmobjekt over BACnet aktiveres.

Ved aktivering av brannvakt, stoppes anlegget.

Brannalarm- på bygget

Ved aktiv brannalarm på bygget skal alle spjeld åpne, slik at ventilasjonsanlegget går på 100% i forhold til innregulert mengde. Dette er et trykkregulert aggregat slik at ved brannalarm, åpner alle VAV-spjeld og aggregatet går opp til innregulert.

Temperatur regulering:

Dansesal og Blackbox:

Aggregatet er stilt inn med avtrekks-kompensert tilluftsregulering.

Tilluftstemperatur kalkuleres ut ifra forstilt min og maks avstrekkstemperatur.

Innstilte verdier kan endres for å optimalisere reguleringen etter noe

driftserfaring. Forstillings-verdier og kalkulert settpunktverdi kan

avleses/endres på lokalt web-grensesnitt og over BACnet.

Det kalkulerte settpunktet styrer varmegjenvinner(LX01), el-batteri(LI401) og

Kjølebatteri (LK401) i sekvens for å opprettholde et ønsket settpunkt. Ved

varmebehov går først shuntventil SB401 mot stengt posisjon, varmegjenvinner

mot maks og deretter økes el-batteri(LI401). Ved kjøle-behov kjøres sekvensen

motsatt.

Regulatoren føler også på tilluftstemperaturen RT401, for å hindre for lav/høy tilluftstemperatur.

Alle settpunkt kan avleses og justeres fra lokalt grensesnitt og i SD-anlegget over BACnet.

Garderober

Garderober skal ha konstant tilluftstemperatur. Kanalføler RT402, styrer el-batteri (LI402) for å opprettholde ønsket tilluftstemperatur.

Aggregatet skal gi beskjed til de øvrige undersentralene dersom det går i "kjølemodus" for å hindre at radiatorene ikke har pådrag samtidig som ventilasjonsanlegget kjøler.

Alle settpunkt kan avleses og justeres fra lokalt grensesnitt og i SD-anlegget over BACnet.

Hastighetsregulering

Aggregatet er trykkregulert.

Trykkføler RP401 og RP501 regulerer tilluft og avtreksvifte til innregulert trykksettpunkt. Settpunktet kan endres i lokalt grensesnitt og via BACnet i SD-anlegget.

Dansessal og blackbox skal ha behovsstyrt mengderegulering ut i fra CO2 giver i rommet.

5. 563.011-OU001, 563.021-OU001 og 563.031-OU001

System:

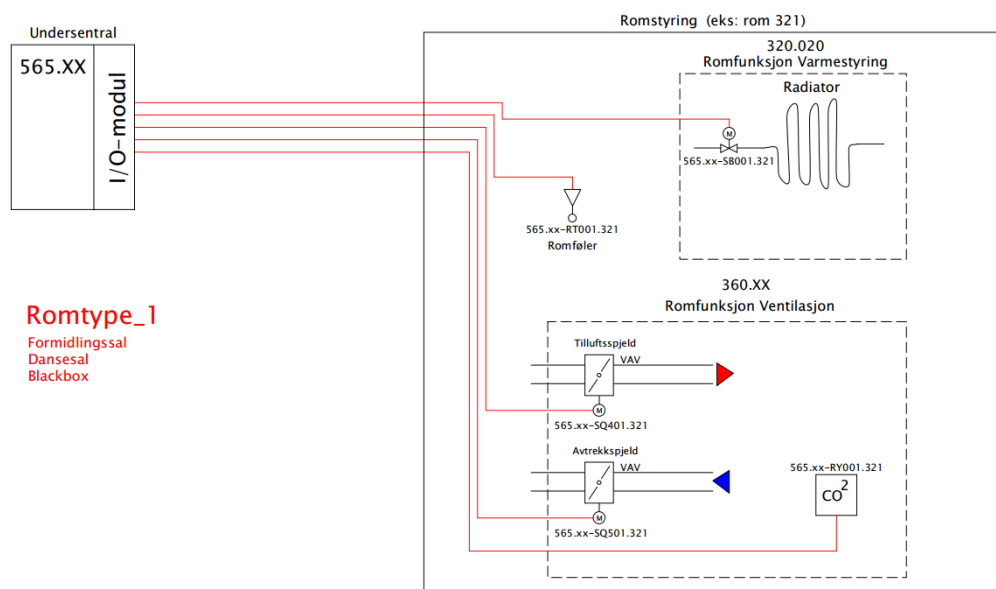
- 320.010
- 320.020
- 360.001
- 360.002
- 360.003

Det er plassert en undersentral i hver etasje for styring av varme og ventilasjon lokalt på rommene.

Rommene er delt opp i henholdsvis to romtyper:

- Romtype 1
- Romtype 2

Romtype 1



Varme/kjøling

Oppvarming skjer via vannbåren varme (radiatorer). Varmepådrag blir styrt ut ifra temperatursættpunktet. Settpunktet har en hysteresis på 1 grad i forhold til avlest romtemperatur(RTxxx), for å unngå svingninger. Ved varmebehov gir PLS'en signal til aktuatoren(SBxxx) for radiatoren til det tilhørende rommet. Dersom temperaturen i rommet overstiger 2 grader over settpunkt, vil alle VAV-spjeld åpne uavhengig av CO2-nivå.

Ventilasjon

Formidlingssal: Temperaturføler i rommet (RTxxx) regulerer varme/kjølepådrag fra ventilasjonsaggregatet. VAV-spjeld(SQ4xx og SQ5xx) åpner ved deteksjon av høy CO2 eller ved kjølebehov. Settpunkt for CO2 kan justeres

Dansesal/Blackbox: Rommene har avtrekkskompensert tilluftsregulering av temperaturen i ventilasjonsluft. VAV-spjeld (SQ4xx og SQ5xx) åpner ved deteksjon av høy CO2(RYxxx) eller ved kjølebehov. Settpunkt for CO2 kan justeres

Forriglinger:

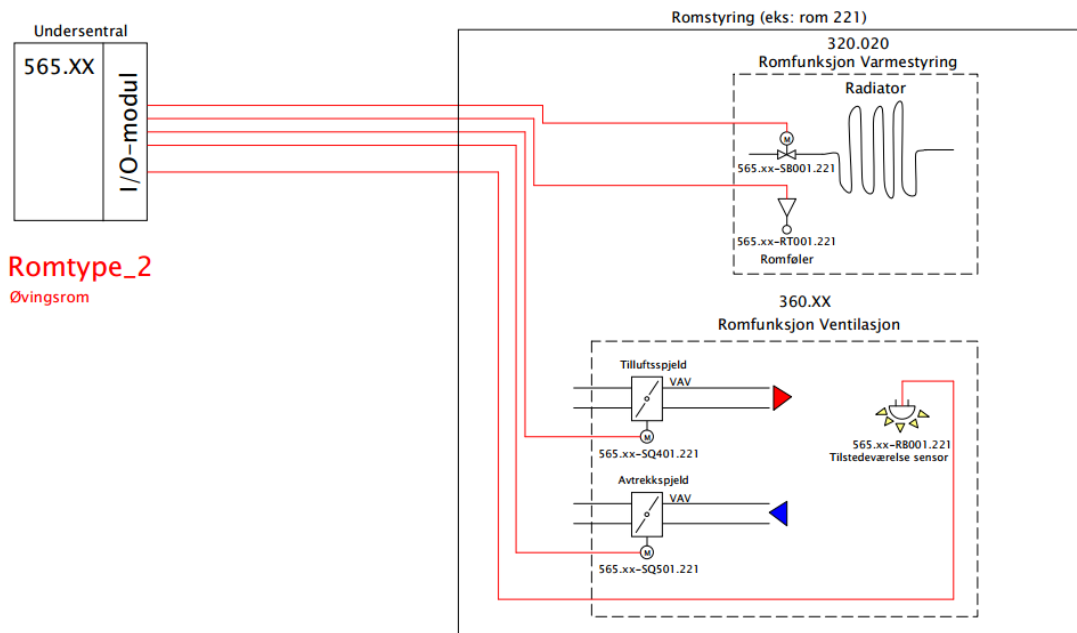
- Kjølemodus på ventilasjon slår av alt varmepådrag på tilhørende rom
- Brannalarm åpner alle VAV-spjeld uavhengig av CO2 nivå og temperatur

BACnet- objekter for romtype 1:

(eks rom 124 formidlingssal) Alle BACnet objekter er i sin helhet i BACnet listen, eget dokument.

- B505_563011R124_uaRTm (Temperatur Formidlingssal 124)
- B505_563011R124_iSPTm (temperatursettpunkt Formidlingssal 124)
- B505_563011R124_uHY1 (varmepådrag av/på formidlingssal 124)
- B505_360001SQ410_uaAm (luftmengde)
- B505_360001SQ411_uaAm (luftmengde)
- B505_360001SQ512_uaAm (luftmengde)
- B505_360001SQ513_uaAm (luftmengde)
- B505_360001SQ410_uaSs (spjeldstilling %)
- B505_360001SQ411_uaSs (spjeldstilling %)
- B505_360001SQ512_uaSs (spjeldstilling %)
- B505_360001SQ513_uaSs (spjeldstilling %)
- B505_360001SQ410_iSPAm (settpunkt luftmengde)
- B505_360001SQ411_iSPAm (settpunkt luftmengde)
- B505_360001SQ512_iSPAm (settpunkt luftmengde)
- B505_360001SQ513_iSPAm (settpunkt luftmengde)
- B505_360001SQ410_uAIY1 (utgangspådrag spjeld)
- B505_360001SQ411_uAIY1 (utgangspådrag spjeld)
- B505_360001SQ512_uAUY1 (utgangspådrag spjeld)
- B505_360001SQ513_uAUY1 (utgangspådrag spjeld)
- B505_563011R124_uaRCD (CO2 verdi)
- B505_563011R124_iSPCD (settpunkt CO2)

Romtype 2



Varme/kjøling

Oppvarming skjer via vannbåren varme (radiatorer). Varmepådrag blir styrt ut ifra temperatursettpunktet. Settpunktet har en hysteresis på 1 grad i forhold til avlest romtemperatur (RTxxx), for å unngå svingninger. Ved varmebehov gir PLS'en signal til aktuatoren (SBxxx) for radiatoren til det tilhørende rommet.

Ventilasjon:

Aggregatet har avtrekkskompensert tilluftsregulering av temperaturen. Bevegelsesføler i hvert rom styrer pådraget til VAV-spjeld. VAV spjeld åpner ved signal fra bevegelse sensor (RBxxx), og holder åpent 30 min etter siste registrert bevegelse. Ved ingen deteksjon, går spjeldet ned til minimum åpning på 30%. Dersom temperaturen i rommet overstiger 2 grader over settpunkt, vil alle VAV-spjeld åpne uavhengig av tilstedeværelse.

Forriglinger:

- Kjølemodus på ventilasjon slår av alt varmepådrag (radiatorer) på tilhørende rom
- Brannalarm åpner alle VAV-spjeld uavhengig av tilstedeværelse og temperatur

BACnet- objekter for romtype 2:

(eks rom 118 slagverk) Alle BACnet objekter er i sin helhet i BACnet listen, eget dokument.

- B505_563011R118_uRTm (Temperatur)
- B505_563011R118_iSPTm (settpunkt temperatur)
- B505_563011R118_uHY1 (utgang varmepådrag av/på)
- B505_360002SQ406_uaAm (luftmengder)
- B505_360002SQ505_uaAm (luftmengder)
- B505_360002SQ406_uaSs (spjeldposisjon %)
- B505_360002SQ505_uaSs (spjeldposisjon %)
- B505_360002SQ406_iSPAm (settpunkt luftmengder)

- B505_360002SQ505_iSPAm (settpunkt luftmengder)
- B505_360002SQ406_uAIY1 (utgangspådrag luftmengder)
- B505_360002SQ505_uAUY1 (utgangspådrag luftmengder)

Lysstyring:

Lys i fellesareal og korridorer blir styrt av undersentralen i tilhørende etasje. Lysene blir styrt via lokal kalender i webgrensesnittet eller via kalender i BACnet. Impulsbrytere i hver etasje fungerer som ur-funksjon og slår på lysene utenfor booking perioden. Forsinkelsen er satt til 1 time før lysene slår seg av igjen.

Utelys styres etter en utendørs fotocelle. Settpunkt og luxverdi kan betjenes både på lokalt grensesnitt og via BACnet.

Lekkasjeovervåkning:

Det er montert lekkasjefølere (QHxxx) i hvert brannskap, som gir alarmsignal videre opp til kommunens SD-anlegg via BACnet.

6. 563.012- Varmesentral

Funksjonaliteten til varmesentralen er laget ut ifra funksjonsbeskrivelsen fra Norconsult datert 12.08.2016

Alle verdier er tilgjengelige både i webgrensesnittet og som BACnet-objekt.

320.001 - Varmeanlegg

Avlesing av alle temperaturfølere:

320.001-RT401

320.001-RT402

320.001-RT403

320.001-RT501

320.001-RT501

320.001-RT404

og trykkgivere:

320.001-RP001

Styring:

Ventil 320.001-SB401 styres etter temperaturføler 320.001-RT404(ønsket turtemperatur).

320.001-JP401 og 320.001-JP501 er trykkstyrt med intern frekvensomformer og har konstant driftssignal. Avlesing av drift/feil signal fra pumper.

320.010 – Radiatorkurs

Radiatorkursen leverer varme til radiatorer i bygget.

Avlesing av trykkgiver:

320.010.RP501

Styring:

Aktuatorer styrer pådraget til radiatorer ut ifra romføler.

320.010-JP401 er trykkstyrt med intern frekvensomformer og har konstant driftssignal. Avlesing av drift/feil signal fra pumpe.

320.020 – Gulvvarmekurs

I vestibyle, resepsjon og personalrom er det gulvvarme.

Avlesing av temperaturer:

320.020-RT401

320.020-RT501

Ventil 320.020-SB401 styres etter temperaturføler 320.020-RT401

320.010-JP401 er trykkstyrt med intern frekvensomformer og har konstant driftssignal. Avlesing av drift/feil signal fra pumpe.

732.002 – Snøsmelteanlegg

Avlesing av alle temperaturfølere:

732.002-RT401

732.002-RT501

732.002-RT502

732.002-RT504

563.011-RT090

Og trykkguver:

732.002-RP501

Pumpe 732.002-JP401 start når utetemperaturen synker under 3 °C. Ved detektert snø gitt av snøføler 563.011-RH099 skal 732.002-SB401 åpne mot veksler og styre mot gitt turtemperatur i glykolkretsen. Samtidig skal 732.002-SB501 åpne mot samlestokk. 732.002-SB501 skal også åpne ved eventuell lav temperatur på 732.002-RT504 for å hindre frost i varmeveksler (<10°C).

Utenom fyringssesong skal pumpe 732.002-JP401 mosjonskjøres 10 min hver uke.

350.001-Kjøleanlegg

Kjøleanlegget henter isvann fra en energibrønnpark. Den leverer varme til varmpumper i nybygget, samt at det er avsatt en krus til varmpumper i eksisterende bygg. Kjøleanlegget er koblet mot 370.001 med en varmeveksler.

Avlesing av temperaturfølere:

350.001-RT501

350.001-RT502

350.001-RT504

350.001-RT505

350.001-RT402

Og trykkgiver:

350.001-RP501

Styring:

350.001 styres etter hvor mange varmpumper som er i drift og om det er kjølebehov:

Kun fengsel:	50%
1 stk varmpumpe + fengsel:	70%
2 stk varmpumper + fengsel:	100%
Kun kjøling:	80%

Tabell 1

Motorventil 350.001-SC503 åpner dersom det er kjølebehov.

Ventilasjonsaggregatene gir signal til varmesentralen.

370.001- Kjølebatterier

Kurs til kjølebatteriene er skilt fra hovedkursen med en varmeveksler. Dette er en ren frikjølingskurs.

Avlesing av temperaturer:
370.001-RT402

Og trykk giver:
370.001-RP401

Frostvakt følere er montert på retur fra hvert kjølebatteri og er koblet mot tilhørende aggregat.

Styring:

Ved kjølebehov-signal fra ventilasjonsaggregatene åpner 350.001-SC503 og sirkulasjonspumpe 370.001-JP401 starter. Ventil 370.001-SB401 regulerer mot ønsket temperatur på 370.001-RT402 (normal 10 °C)

Motorventiler og pumper i system 370.110, 370.120, 370.200 og 370.300 styres av undersentraler i ventilasjonsaggregatene og er beskrevet under ventilasjonskapittelet.

IK001 og IK002- Varmepumper

Varmepumpene er internstyrte og koblet i kaskade for driftstidsutjevning.

Ventil 320.001-SC501, 320.001-SC501, 350.001-SC401 og 350.001-SC402 åpner og lukker ut ifra hvilken varmpumpe som er i drift. Hver varmpumpe gir et oppstarts-signal 30s før kompressoren starter til undersentralen, som ventilene styres etter. Pådraget til sirkulasjonspumpe 350.001-JP501 styres etter samme signal (se tabell 1).

Driftsignal fra undersentral er forriglet mot hver varmpumpe, slik at varmpumpene ikke kan starte dersom undersentralen er ute av drift.