

VEDLEGG H

Automatisering og SD-anlegg i Nome Kommune

Rev.nr.	Dato	Beskrivelse	Revidert av	Godkjent av
00	14.07.2023	Første utgave	Eiendom	Tor Olaf Sannerholt
01	25.09.2023	Rev 01	Eiendom	Tor Olaf Sannerholt



Innledning

Dette dokumentet legger føringer for hvilke krav Nome Kommune stiller til kapitel 56, automatisering og SD-anlegg. Dette dokumentet må ses i sammenheng med tekniske beskrivelser fra konsulenter, der det er aktuelt.

Dokumentet er dynalisk og vil revideres ved jevne mellomrom.

Nome Kommune benytter Statens tverrfaglige merkesystem (TMF) for merking av tekniske anlegg i bygg. Utforming av merking baseres på NS3451 med bygningstabellen som angir nummer og koder for de ulike systemene og komponentene som inngår i tekniske anlegg. Det er gjort lokale tilpasning av merkestrengen for Nome Kommune.

Merkeinstruks skal følges av fagområdene: Automasjon, VVS og elektro.

Merking slik den er beskrevet i dette dokumentet skal gjelde i alle nybygg. Der det utføres rehabilitering av eksisterende bygg/anlegg skal omfanget og utforming avklares med kommunen/konsulent.

Følgende struktur skal benyttes: +AAA=NNN.nnn-BBnnn

+AAA	-Lokasjonskode	Byggnummer
=NNN.nnn	-Systemkode	System type og løpenummer
-BBBnnn	-Komponentkode	Komponentkode og løpenummer

Følgende løpenummer skal benyttes:

401-499	Komponenter i tur eller tilluft
501-599	Komponenter i retur eller avtrekk
601-899	Komponenter som er plassert i rom
901-999	Komponenter som representerer friluft (uteluft)

Spesielle komponenter:

-QT480	Overopphetningstermostat i el.batteri
-QT490	Branntermostat i el.batteri
-RT550	Temperaturføler (frostvakt) plassert i retur fra varmebatteri (QT550 for mekanisk termostat).
-RT560	Temperaturføler plassert i retur kjølebatteri

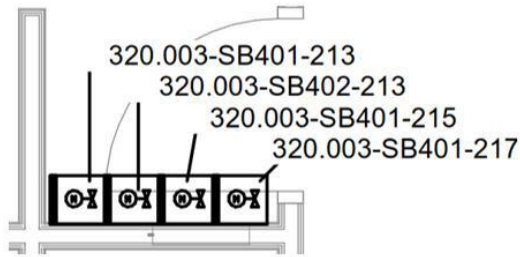
Komponenter som tilhører romstyring/romkontroll, skal romnummer tilegnes som en del av tagget. Det skal merkes med det romnummeret komponenten betjener.

Eks. for ventil aktuator og ventil for rom 209: +001=320.003-SB402-209

Dersom det er flere aktuatorer til samme rom merkes disse med løpende nummer:

SB401-209, SB402-209, SB403-209 osv.

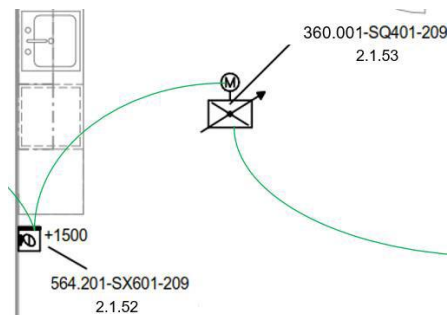
På arbeidstegninger er det ikke nødvendig å legge inn byggnummer for vært tag, men det må tydelig fremkomme av tittelfeltet på tegningsunderlaget.



Figur 1: Eksempel på merking

MERK!

- VAV-spjeld merkes med romnummer til det rommet det betjener
- CAV-spjeld merkes med romnummer til det rommet det er plassert i.
- Dersom det er flere spjeld til samme rom merkes disse med løpende nummer
- SQ401-209, SQ402-209, SQ403-209



Figur 2: Eksempel på merking

Alle komponenter skal merkes. Merkeskilt på komponenter i rom kan være av utførelse fra for eksempel Hellerman Tytons selvlaminerende etikett. Merket skal være av varig type med sort tekst på hvit bakgrunn. Under selve tagget skal det være en tekst som beskriver komponentens funksjon.

I tekniske rom og der komponenter er plassert over himling skal det benyttes merketape i plastlomme eller egnet kabelmerke som stripes på kablen inn i komponenten.

Komponenter som er skjult over himling skal i tillegg merkes med et tilsvarende merke under himling der komponenten er plassert.

Eks på merkeskilt temperaturføler:

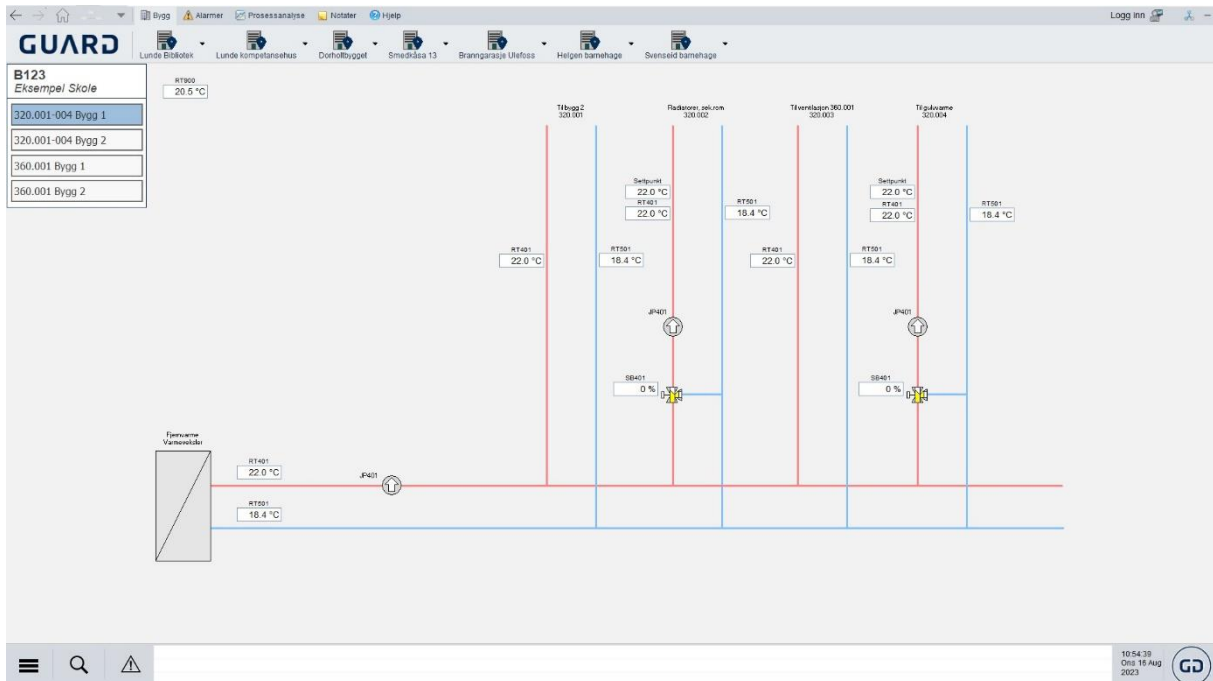
+001=360.001-RT401 Temperaturføler tilluft

For ventilasjonsanlegg skal det merkes på selve komponenten inne i aggregatet og tilsvarende merke på utsiden av aggregatet ut for der komponenten er plassert. Eks. vifter, spjeldmotorer osv.

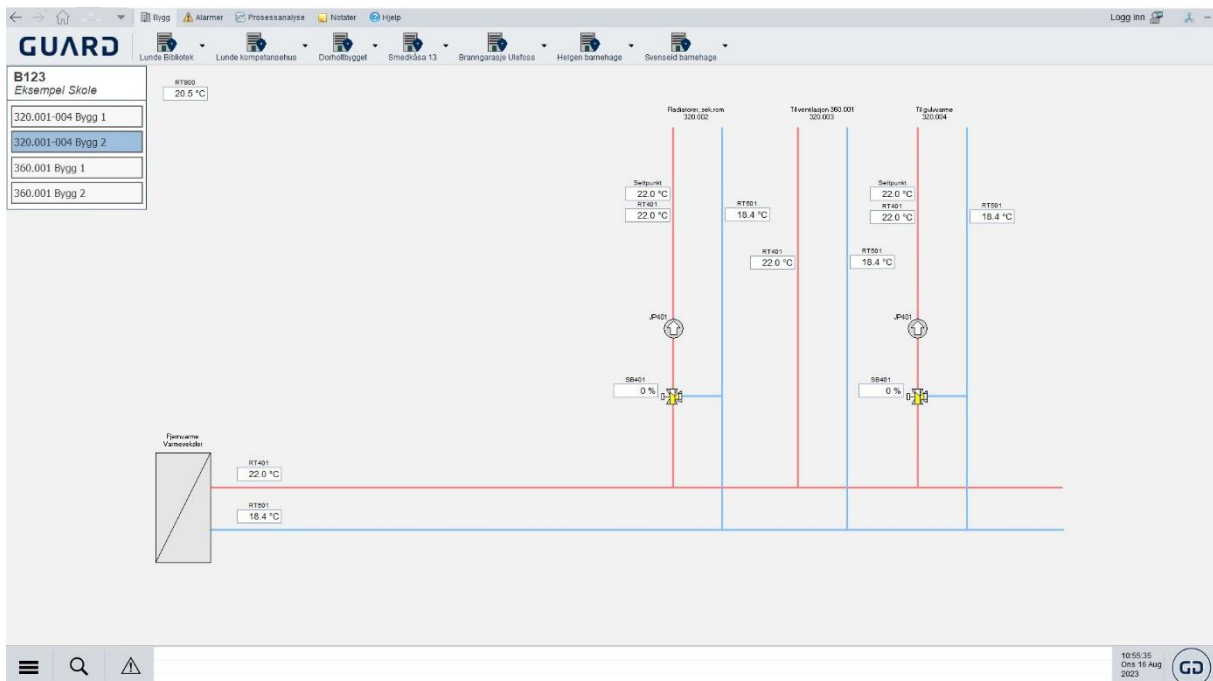
For lokasjon med flere byggnummer skal løpenummer starte på .001 og oppover for vært bygg.

Eks: En skole med 2 bygg og et ventilasjonsanlegg i hvert sp blir merking på følgende måte:

Bygg 1: +001=360.001 Bygg 2: +002=360.001



Figur 3 SD-bilde flere bygg



Figur 4 SD-bilde flere bygg

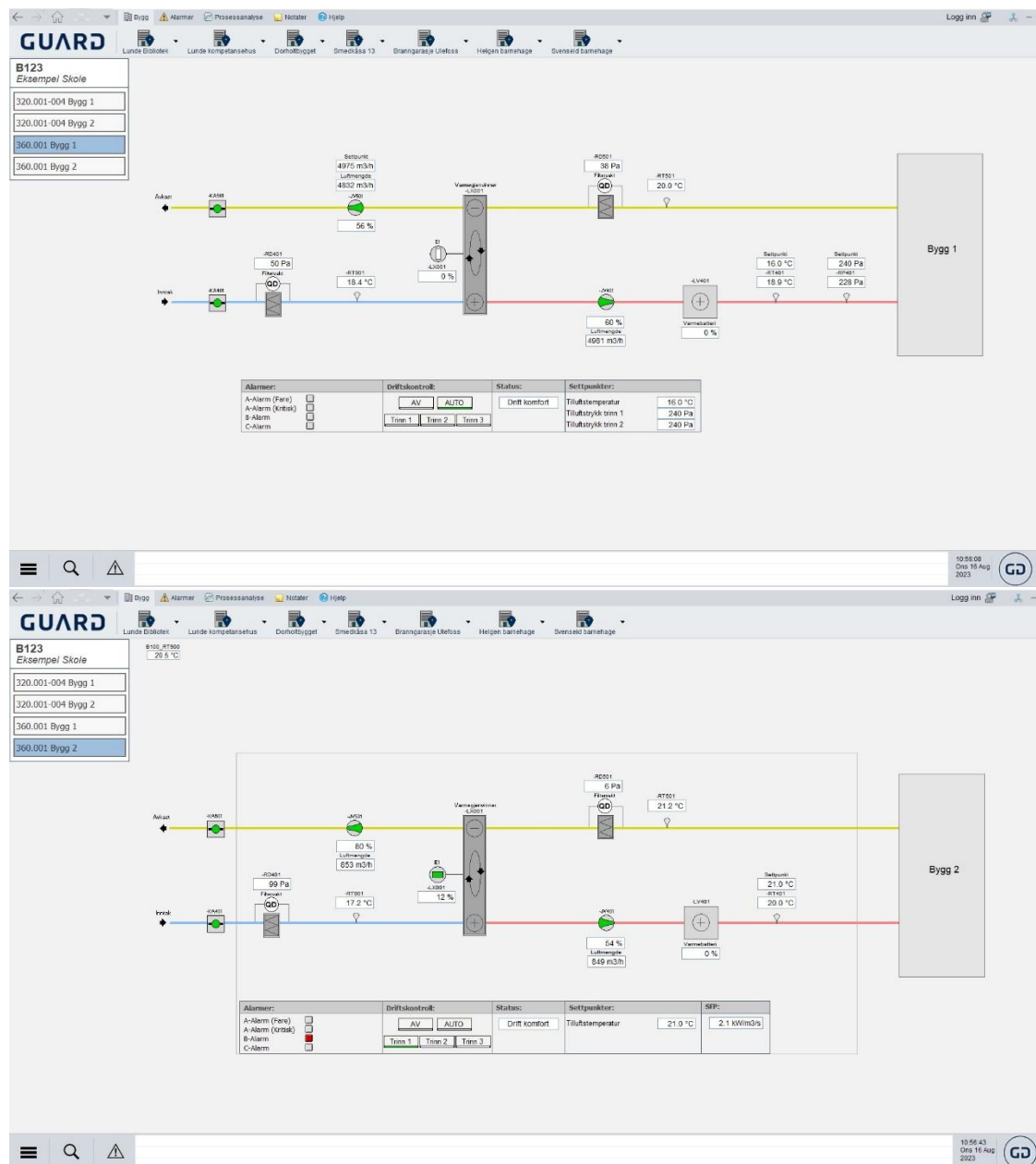
Selve ventilasjonsanlegget skal påmonteres et merkeskilt som tydfelig viser systemnummer, hva det betjener og luftmengde.

Eks:

+001=360.001
Betjener: Kontorer
Prosjektert luftmengde: 10 000m³/h

Rene avtrekkssystemer som avtrekk fra kjøkken eller søppelrom skal det benyttes -362 som systemnummer.

Eksempel ventilasjon:



Figur 5 SD-bilde ventilasjon

Romregulering generelt

Det skal ivaretas full funksjonalitet av alle lesbare og justerbare punkter i romfunksjoner til SD-anlegg.

Det skal ikke være mulighet for settpunktjustering på romføler/termostater.

Alle settpunkter for temperatur og CO2 skal vises samt at settpunkter skal kunne justeres fra SD-anlegget. Punkt for kalkulert/gjeldende settpunkt skal kunne vises i SD-anlegget. Varmepådrag, VAV pådrag, spjeldvinkel VAV og luftmengde over VAV skal vises i SD-anlegget.

Under er det listet opp en standardisering av overordnede funksjoner som skal være tilgjengelige for integrasjon i SD-anlegget:

Det skal være mulighet for endring av regulatormodus for hver etasje og sone/rom;

- Komfort
- Standby (-1°C av settpunktkomfort)
- Nattsenk (-2°C av settpunkt komfort)

Det skal være et punkt pr sone som stenger av varme;

- Boolean punkt som SD-anlegget kan sende true/false til
- True = Varme ikke tillat
- False = Varme styres av behov/Auto
- Punktet skal hete: rele varme utkobling SD

Hver sone/rom skal ha mulighet for overstyring av VAV 0-100%;

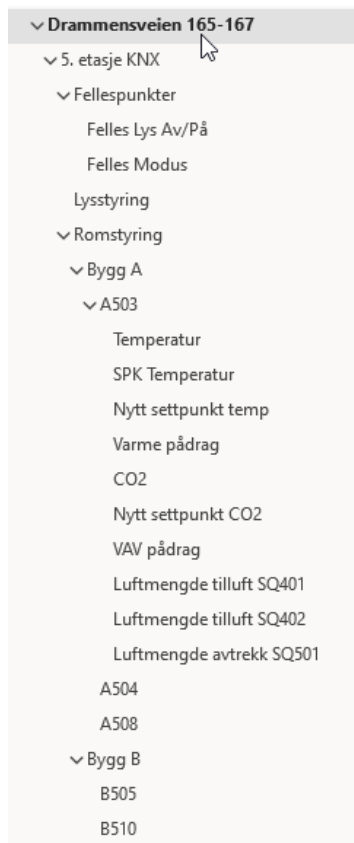
- Punktet skal hete: VAV overstyring SD.

Dette i forbindelse med brannstrategi. Der det er KNX anlegg som har romstyring så skal det signal direkte fra brannsentral til KNX anlegget for overstyring.

Til enhver tid gjeldende brannstrategi for Nome kommune skal følges.

KNX anlegg

KNX anlegget skal utformes slik at energioptimal drift opprettholdes i alle sekvenser. KNX leverandøren skal levere nødvendig grensesnitt for kommunikasjon mot SD anlegget (KNX/IP gateway). Leverandøren skal påse at riktige nettverksinnstillinger og tildelt IP adresse er lagt inn i IP grensesnittet ved endt programmering. Det må legges til rette for remote styring. I kommunen sine prosjekter skal det være en standardisert mappestruktur for ESF og KNXPROJ filer, se struktur eksempel nedenunder:



Automatikk/funksjon ventilasjon

Det skal leveres nødvendig automatikkutrustning for å ivareta funksjonskrav. Alle funksjoner skal være energioptimale med økonomiske sekvenser. Funksjonsbeskrivelse fra prosjekterende skal legges til grunn.

Alle relevante temperaturer, trykk, pådrag, settpunkter, alarmer og statuser i regulator skal kunne integreres, leses og styres fra Sd-anlegg. Punktliste med god beskrivelse av punkter skal foreligge.

Sikkerhetsfunksjoner som skal stanse aggregatet:

- Frostalarm returvannsføler varmebatteri
- Alarm røykføler tilluft (med mindre annet er beskrevet i brannstrategi)
- Branntermostat utløst
- Feil på varmegjenvinner
- Feil på tilluft eller avtrekksvifte
- Brannstrategi

Kritiske alarmer skal tilbakestilles ved å sette vender i AV posisjon. Alle alarmpunkter skal være tilgjengelige for varsel og avlesning i SD-anlegget.

Alarmvarsling i SD-anlegget skal være med tag og tekst som beskriver feilen. Tilluftsføler skal ha justerbare settpunkt for alarm ved lav og høy tilluftstemperatur.

Det skal være mulig å velge følgende reguleringsmoduser;

- Konstant tilluft
- Konstant avtrekk
- Avtrekkskompensert tilluft (knekkpunkter i kurve og kalkulert settpunkt skal være tilgjengelig punktliste)
- Utekompensert tilluft (knekkpunkter i kurve og kalkulert settpunkt skal være tilgjengelig i punktliste)

Det skal være settpunkt for veksling mellom sommer og vintermodus. Det skal være settpunkt for automatisk veksling mellom sommer og vintermodus.

Det skal være statuspunkt for om regulering er i sommer eller vintermodus.

For alle utstyringer som skal styres fra SD-anlegget skal det lages et moduspunkt som skal styres av/på (true/false).

Ved vannbårent varmebatteri skal pumpe for sirkulasjon over varmebatteriet styres av aggregatets automatikk. Pumpen skal ikke gå dersom det ikke er behov for sirkulasjon. Mosjonering må ivaretas.

Punkter for drift og feil skal være faktisk tilbakemelding fra komponent og ikke knyttes til utgangsstatus.

Trykkdifferansegivere over filter skal være analoge og differansetrykk skal vise i SD-anlegget.

Trykkgivere for vifte for beregning av luftmengde, luftmengde skal vises i SD-anlegget.

Gjenvinner skal leveres med rotasdjonsvakt samt avlesning av gjenvinningsgrad. Varmegjenvinner av type kryssveksler skal ha trykkgiver og evelsler på avtrekk for avrimingsfunksjon.

Alle analoge signaler skal være kablet med twista par og skjerm (skjerm jordes kuni en ende).

Inn/utganger regulator:

- alle komponenter som styres analogt skal styres med 0-10V signal.
- Innganger skal være pot.frie signaler.
- Utganger skal være pot.frie releutganger.

Bevegelsesdetektorer skal benyttes der aggregatet betjener et stort lokale, eks idrettshall ol.

Spjeldmotorer på VAV spjeld skal være lydsvake.

Spjeldmotor på inntaksspjeld skal ha fjær tilbaketrekk der oppvarming er med vannbårent varmebatteri.

Ventilasjonsanlegg med internautomatikk

Der det leveres ventilasjonsanlegg med intern automatikk skal representativ entreprenør kvalitetssikre at undersentral og program kan håndtere krav til funksjoner og spesialfunksjoner. Dersom internautomatikk ikke tilfredsstillere kravet til enkelte funksjoner, må andre løsninger med ekstern automatikk vurderes. Dette gjelder spesielt da slike anlegg ikke styres via uret i undersentralen, men SD-anlegget skal skrive til moduspunktet for drift fra ur som ligger på SD-server. Dersom det gjøres endringer i program for å tilpasse spesialfunksjoner skal alle punkter og tekst i undersentral og faktisk representere den verdien som vises i lokale betjening og referansen til punktliste for integrasjon.

Punkter i undersentral som vises med tag i lokalt betjeningstablå skal tilpasses merkesystemet slik at samme komponent refereres med tilsvarende tag lokalt i SD-anlegg/systemskjema.

Leverandør av ventilasjonsanlegget skal levere punktliste for integrasjon i SD-anlegget. Punktlisten skal kun inneholde relevante punkter for funksjonen anlegget er satt opp for. Produsentens punktliste med alle punkter som er tilgjengelig på den valgte protokollen aksepteres ikke.

Komponenter og utstyr tilknyttet anlegg som leveres med internautomatikk skal merkes iht merkesystem kommunen benytter.

Generelt skal det leveres røykføler i tilluft og CO2 føler i avtrekk.

Tegningsunderlag for automatikk i aggregater med intern automatikk skal korrigeres med gjeldende merkesystem og oppdateres etter «som bygget» dersom ikke alle detaljer er med på skjemaer fra produsent.

Gjenvinningsgrad for varmegjenvinner skal kunne vises i SD-anlegget.

Varmeanlegg

Det skal leveres nødvendig automatikkutrustning for å ivareta funksjonskrav. Alle funksjoner skal være energioptimale med økonomiske sekvenser. Funksjonsbeskrivelse fra prosjekterende skal legges til grunn.

Alle relevante temperaturer, trykk, pådrag, settpunkter, alarmer og statuser i regulator skal kunne integreres, leses og styres fra SD-anlegget. Punktliste med god beskrivelse av punkter skal foreligge.

Det skal være mulighet for temperaturavlesning for tur og retur på alle regulerte kurser. Alle kretser skal ha trykk giver for avlesning og alarm.

Pumper og regulering ventiler skal styres og reguleres på en energioptimal måte med økonomiske sekvenser.

Alle energikilder og kurser skal kunne reguleres etter settpunkt kompensert etter utetemperatur med kurve med minimum 4 knekkpunkter.

Alle pumper skal kunne slås av i sommerhalvåret via et felles punkt fra SD-anlegget. Unntak for pumper som må gå for å ivareta sirkulasjon for oppvarming mot varmt tappevann eller kurser som sirkulerer varme også i sommerhalvåret. Mosjonering av pumper i perioden med «sommerstengt» skal ivaretas i undersentral. Pumper skal kunne overstyres fra SD-anlegget.

Sirkulasjonspumpe for VV sirkulasjon skal kunne styres.

Temperaturfølere/følerlommer skal monteres slik at den måler temperaturen på vannstrømmen i røret.

Pumper med intern elektronikk og som inngang for ekstern styring/stopp skal være tilkoblet fast kurs. Styring via pot.fritt signal.

Feilsignal skal settes fra pumpe skal settes opp slik at releutgang både omfatter feil på pumpe og hvis pumpen mister spenning.

Innregulering:

Alle ventilasjons- og vannbårne anlegg skal innreguleres etter prosjekterte mengder. Innreguleringrapport skal foreligge i FDV dokumentasjonen.

Reguleringsventiler:

Ventiler som benyttes for regulering skal tilpasses anleggets behov mht. trykkklasse og utførelse. (sete eller kuleventil). Ventiler må tas ut med trykkfall som ivaretar ventilautoritet og stabil regulering.

Frekvensomformere:

Frekvensomformere skal være CE merket etter EMC direktivet. Det skal benyttes EMC nipler for kabler inn i frekvensomformer og skjermet motorkabel mellom frekvensomformer og motor. Kapslingsgraden må tilpasses miljøet omformeren plasseres i. Der det monteres servicebrytere skal disse stå på tilførsel til frekvensomformer.

Undersentraler:

Undersentraler for regulering, styring og overvåking. I undersentralene skal alle program som er nødvendige for å oppfylle til enhver gjeldende funksjonsbeskrivelse for de ulike systemer. Undersentralene skal være autonome og fungere som selvstendige enheter. Undersentraler skal startye opp igjen automatisk etter bortfall av spenning.

SD-anlegg Nome kommune

Nome Kommune benytter pr. dato SD-anlegg av typen Guard Automasjon . Alle tekniske anlegg skal integreres og visualiseres i dette anlegget. Det blir plassert ut undersentraler lokalt på bygget for å håndtere integrasjon av tekniske anlegg. Undersentraler plasseres strategisk med mulighet for strømtilførsel og nettverk. Alle nettverkspunkt skal kunne tilkobles kommunens switcher via patchepanel.

Teknisk nett

RIE/elektroentreprenør skal etablere et teknisk nett. Alle komponenter som skal tilkobles teknisk nett skal ha egen nettverkspunkt som skal kobles mot switch og tilegnes unik IP adresse fra Nome Kommunes IT avdeling. Det skal ikke forekomme seriekobling av komponenter mot en og samme port.

Underlag for integrasjon

Aktuelle faggrupper skal levere endelig versjon av følgende underlag som grunnlag for arbeider med integrasjon:

- Oppdatering plantegning i DWG
- Plantegning med oversikt over de ulike sonene som punktene i KNX refererer til
- ESF og KNXPROJ fil med funksjonene nevnt ovenfor
- Systemskjema for ventilasjonsanlegg
- Plantegninger med kanalanlegg ved VAV anlegg
- Systemskjema for varme og kjøleanlegg
- Romlister med tilhørende funksjonsbeskrivelse
- Punktliste skal kun inneholde relevante punkter som skal integreres. Punktliste skal inneholde punkt ID/adresse og en detaljert beskrivelse for hva punktet representerer.

Innregulering

Ventilasjonsentreprenører skal etter endt innregulering levere liste til automastikkleverandør som inneholder følgende punkter pr. anlegg:

- Totalluftmengder
- Trykksettpunkter/Luftmengdesettpunkt
- Driftsfrekvens på frekvensomformere ved prosjektert luftmengde

Elektrotekniske signaler

Følgende systemer skal overføres signaler for visning og alarm i SD-anlegget:

- Alarmsignal for brann og sprinkler-sental og feil på brannalarmanlegget.
- Alarmsignal for adgangskontrollanlegget
- Jordfeilvarsling
- Nettanalysator
- Overspenningsvern utløst
- Heisalarm
- Innbruddsalarm og feil innbruddssentral
- Nødstrømsaggregat, felles feil
- Pumpekummer

Alle alarmsignaler generelt skal være normalt lukket (NC).

Snøsmelte

Snøsmelteanlegg skal styres på en energieffektiv måte. Instrumentering skal fornuftig tilpasses anleggets størrelse. På større anlegg skal behov for bakkeenhet med fuktgiver, varmeelement, temperaturgiver for overflate og temperaturgiver for bakke. Styring enten via egen snøsmeltesentral eller program i undersentral. Verdier og status skal vises og settpunkter skal kunne justeres fra SD-anlegget.

Strømmålere og termiske energimålere

Det skal innmonteres termiske energimålere og strømmålere for strategisk måling og overvåking av energibruk i de ulike anleggene. Energimåling skal presenteres i SD-anlegget.

Der det ikke er ledig utgang for SO puls fra hovedmåler skal det innmonteres splitter for visning av effektuttak på hovedmåler. Signalet skal tas inn for visning av effektuttak i SD-anlegget (momentan og akkumulert).

El-kjeler skal måles på hovedtilførsel. Effektverdier skal vises i SD-anlegget (momentan og akkumulert).

For varmepumpe skal det instrumenteres for å beregne COP faktor. COP faktor skal vises i SD-anlegget (momentan og akkumulert).

Ovennevnte målere skal kommunisere på Modbus, BACnet MS/TP eller M-bus.

Merknad; Har ikke skrevet noe mer spesifikt om hva som hvilke systemer det skal måles på, her må dere eller konsulent korrigere teksten fra prosjekt til prosjekt.

Overføring til Gurusoft

Det skal leveres komplett løsning for overføring av timesverdier til Gurusoft for følgende målere:

- Energimåler varmesentral, gjelder fjernvarme og biovarme
- Vannmåler vanninntak, denne skal bare opp i SD-anlegget.
- Ovennevnte signaler skal også tas inn lokalt og vises i SD-anlegget.

Tavler

Krav knyttet til tavler:

- Tavler skal leveres med komplette tegninger for «som bygget», kursliste, samsvarserklæring og sluttkontroll.
- Automatikkavler skal merkes i front med tavle nummer og hvilke system tavlen tilhører/betjener.
- For nye tavler skal det leveres komplett underlag for «som bygget». Tavler skal leveres iht enhver tids gjeldende forskrift.
- Utstyr skal være CE merket.
- Temperatur i topp av fordeling tilpasses en omgivelsestemperatur som kan bli maksimum 40°C.
- Det må påses at IP grad tilfredstiller forskriftenes krav for de rom hvor tavler plasseres.
- Inn og utgående kabler skal tilkobles merkede og nummererte rekkeklemmer. Hovedstrøm, styrestrøm 230V og svakstrøm skal være adskilt og tydelig merket.

- Motorvern skal være stilt på merkestrøm.
- For alle inn og utgående kabler skal det settes inn pakknipler/gummimembran.
- Tavler skal være dimensjonert for 20% reserveplass
- RIE, elektro og automasjonsentreprenøren skal koordinere beregninger for kortslutningsstrømmer og uttak av vern.
- Det skal benyttes fintrådet ledere. Ledninger skal ha endehylser.
- Elektro entreprenører skal i alle styretavler montere nettverkspunkt for tilkobling mot kommunens switch.
- Alle gulvskap skal ha sokkel med min. 10 cm høyde.
- Alle kabler skal merkes umiddelbart på utsiden av tavle. Merkes med komponenten den går til.
- Det skal benyttes merketape i plastlomme eller egnet kabelmerke som stripses på kabel.
- Alle kabler skal merkes på utsiden av tavle med merketape i plastlomme som stripses til kableten.
- Ledninger for svakstrøm skal ha tverrsnitt min. 0,75 mm². Farger skal være systematisk slik at feilsøking forenkles. Målnull/Og skal ha felles farge.
- Vendere for ventilasjon skal ha posisjon: AV-AUTO.. Vendere for enkel pumper skal ha posisjon: AV-PÅ-Auto.
- Vendere for tvillingpumper skal ha posisjon: AV-JPX01-JPX02-ATO.
- Det monteres dobbelt stikk med jord på 16A sikringskurs i tavle.

Fordelerskap vannbåren varme

I vannfordelerskap med samlestock for vannbåren varme skal rørlegger henge merkeskilt på hver ventilkurs med komplett merkeskilt etter omforent merking tilsvarende: +001=320.003-SB. Merking skal gjøres samtidig som samlestocken monteres. I tillegg skal det legges inn en kursliste med oversikt over kurser fra venstre mot høyre. Kurslisten skal inneholde tag, lengde på rørsløyfe og innregulert vannmengde. Merking med tusj på rør eller ventiler aksepteres ikke.

Grensnitt og samhandling

Alle faggrupper skal bidra til samhandling og koordinering av sine leveranser. Også i forhold til RIV og RIE. RIV og RIE har også et ansvar for å samordne sine beskrivelser for de ulike fagene. Der annet ikke er beskrevet skal prosjekteringsgruppen utpeke en ITB koordinator som har ansvaret for å samhandle tekniske fag for å ivareta beskrevne funksjoner og grensesnitt mellom ulike fag. Her skal NS3935 legges til grunn.

Der det ikke er utarbeidet grensesnitts matrise i prosjekteringsunderlaget skal koordinator utarbeide dette.

Matrisen skal utarbeides så tidlig som mulig i prosjektet og meddeles byggherre.

Av matrisen skal det minimum komme frem følgende:

- Leveringsansvar
- Monteringsansvar
- Kabling og kobling
- Funksjonsansvar
- Signaltype

«Device ID» må entreprenørene samordne seg imellom da ingen i nettverket skal ha lik «device ID». Dette kan løses ved at IP adressen knyttes opp mot de to siste oktettene i IP adressen.

Eks: 192.168.120.125 gir device ID: 120125

Administrering av adresser på for eksempel Modbus RTU og M-bus og tilsvarende, der flere har grensesnitt mot samme protokoll må entreprenørene avklare seg imellom.

Avklaringer for kommunikasjon må gjøres tidlig i prosjekteringsfasen:

- At alle enheter har unik IP, device ID og adresse
- Baudrate, Stopbit og Parity (avhengig av bustype)
- Korrekt Byte-order

Fullskaletest

Tekniske anlegg skal være driftsatt og testet av respektive entreprenør. Tilsvarende utfører entreprenør sine arbeider med integrasjon og toppsystemet, og melder dette til ITB ansvarlig i prosjektet ved ferdigstillelse. Deretter iverksetter ITB ansvarlig tverrfaglig test med alle faggrupper til stede. Signal/funksjoner skal testes og kvalitetssikres fra skjermbilde til ytterste komponent i henhold til egne test lister.

Først når fullskaletest er utført overleveres anlegget til byggherre.

Prøvedrift

For prøvedriftsperioden legges NS6450 til grunn.

Alle tekniske skal følge opp og rapportere iht standard.

Brannstrategi

RIBr skal utarbeide en brannstrategi. Det skal instrumenteres tilstrekkelig for å ivareta valgte funksjoner ved brann og røykspredning.

Brannkonsept skal foreligges kommunen for godkjenning.

Alle faggrupper må ivareta funksjoner på tvers av grensesnitt.

Røykmelder i tilluft skal leveres.