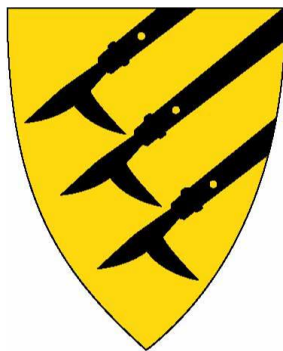


REHABILITERING AV VENTILASJONSANLEGG I ÅSNES SYKEHJEM



KRAVSPESIFIKASJON TOTALENTREPRISE

Innhold

1. TILBUDSINNBYDELSE	3
2. TILBUDSSKJEMA	4
3. ORGANISASJONS OPPLYSNINGER	6
4. YTELSES SPESIFIKASJON/ KONKURRANSEGRUNNLAG.....	7
5. TILDELINGSKRITERIER.....	8
6. KONTRAKTBESTEMMELSER	8
7. KRAVSPESIFIKASJON FOR LUFTBEHANDLINGSANLEGG.....	9
8 TELE OG AUTOMATISERING.....	12
9 Vedlegg:	18

1. TILBUDSINNBYDELSE

Åsnes kommune innbyr herved til begrenset tilbudskonkurranse på rehabilitering av ventilasjonsanlegg i

ÅSNES SYKEHJEM

Prosjektet omfatter utskifting av 2 stk ventilasjonsaggregater i bygningen samt bygningsmessige, rør og elektroarbeider i forbindelse med installasjonen.

For å komme i betraktning ved tilbudskonkurransen må tilbudet være i samsvar med tilbudsdokumentene og være nøyaktig utfylt med alle delpriser og sluttsum.

Orientering om arbeidene:

Byggets romfunksjoner er i hovedsak soverom, fellesrom, kantine og kontor for ansatte og byggets beboere.

Overordnet forskrift for de nye installasjonene er TEK 17.

Arbeidet vil i hovedsak bestå i utskifting av 2 stk ventilasjonsanlegg for bygningen.

Nye aggregater skal plasseres i teknisk rom i plan 3 med samme plassering som dagens aggregater.

Nye aggregater kan leveres med ekstern automatikk. Det nye automatikkanlegget skal kunne tilknyttes kommunens SD anlegg/ toppsystem fra Normatic AS. Hvis entreprenøren finner det økonomiske gunstig, kan eksisterende automatikkskap benyttes for det nye automatikkanlegget.

Alle kostnader for nødvendige bygningsmessige arbeider, rør og elektroarbeider skal inngå i pristilbudet.

Fremdrift:

Kontrahering av entreprenør forutsettes ferdig i løpet av september. Oppstart på byggeplass ønskes så snart som mulig, men må koordineres mot mulig leveranse av ventilasjonsaggregatene. Arbeidene kan ikke starte før leveringsdato for ventilasjonsaggregatene er fastsatt. Det forventes mindre enn 1 måneds byggetid totalt sett. Det er viktig at byggeperioden minimeres i forhold til sykehjemmets drift.

Tilbudsbefaring:

Tilbudsbefaring avholdes etter behov/ ønske fra den enkelte tilbyder.

2. TILBUDSSKJEMA

2.1 Tilbudsskjema

I samsvar med tilbudsdokumentene tilbyr vi nytt ventilasjonsanlegg vedrørende:

ÅSNES SYKEHJEM.

300	Rigg og drift, generelle ytelser	Kr
200	Bygningsmessige arbeider	Kr
320	Rørlegger arbeider	Kr
361	Kanalnett	Kr
364	Luftfordelingsutstyr	Kr
365	Luftbehandlingsutstyr	Kr
366	Isolasjon	Kr
367	Instrumentering, merking	Kr
368	Prøving, innregulering	Kr
369	Automatikk	Kr
400	Elkraftinstallasjoner	Kr
Sum ekskl.mv.		Kr
25% mva		Kr
Sum innkl. mva.		Kr

2.2 Timepriser oppgis i tabell under

Timesats:

Tilbyder oppgir her timesats for forskjellige kategorier arbeidere, inklusive alle påslag, men eks. mva.

a) Fagarbeider/montør	Kr/time
b) Hjelpearbeider/læregutt	Kr/time
c) Arbeidsleder/ingeniør	Kr/time
d) Arbeid i ferie/ overtidsarbeid	Kr/time

Materialer:

Tilbyder oppgir her en faktor hvor alle tillegg til netto selvkost på materialer er inkludert. Entreprenøren fakturerer dokumentert netto selvkost multiplisert med, tillagt mva.

km =.....

2.3 Regningsarbeider

Eventuelle regningsarbeider utover arbeider nevnt i spesifikasjonen honoreres ihht timepriser oppgitt i tabell 2.2.

2.4 Regulering av kontraktssum.

Prisen reguleres ikke. Fastpriskontrakt.

2.5 Dato, stempel og underskrift

Sted og dato

Firma

Ansvarlig underskrift og stempel

3. ORGANISASJONS OPPLYSNINGER

Tiltakshaver: Åsnes kommune
Rådhusgaten 1
2270 Flisa

All kommunikasjon frem til kontraktstildeing er gjennomført skal skje via Mercell portalen All

Arkitekt Prosjektet gjennomføres uten arkitekt.

RIV: WSP Norge AS
Elvarheimsgaten 10 B
2406 Elverum

RIE: Prosjektet gjennomføres uten RIE

4. YTELSES SPESIFIKASJON/ KONKURRANSEGRUNNLAG

4.0 Ytelsesspesifikasjon for leveransen

Ytelses/ kravspesifikasjon for leveransen er beskrevet i kapittel 7 og 8. For leveransen gjelder kravspesifikasjonen og vedlagte tegninger.

4.1 Møtevirksomhet

Entreprenøren må selv sørge for nødvendig infomasjonsflyt i byggeprosessen. Nødvendig antall driftsmøter bestemmes av entreprenøren. Entreprenøren forplikter seg til å delta i eventuelle byggherremøter.

4.2 Kontrahering av entreprenør

Entreprenøren kontraheres ihht tildelingskriteriene se konkurransegrunnlaget.

4.3 Prosjektering og tegningsproduksjon

Prosjekteringsansvaret overdras til entreprenøren ved kontraktinngåelse. Foreliggende tegninger er forutsatt å være et underlag for å kunne gi pristilbud. Produksjon av arbeidstegninger skal inngå i tilbudsprisen. Som bygget tegninger skal overleveres byggherren ved avslutning av oppdraget. Eventuelle kopieringskostnader dekkes av entreprenøren. VVS anleggene skal tegnes i Autocad/ dwg. Dwg fil kan oversendes fra RIV om ønskelig. Nåværende RIV kan beholdes videre i prosjekteringen.

4.4 Oppfølging/ byggeledelse/ utførelse

I utførelsesfasen forutsettes ventilasjonsentreprenøren tildelt rollen som hovedentreprenør. Fremdriftsansvar og drift av byggeplass påhviler hovedentreprenøren.

4.5 Konkurransegrunnlag

Pristilbudet skal gis på grunnlag av denne beskrivelse samt vedlagte tegninger. Følgende tegninger er vedlagt:

- Plan 3
- Systembilde for system 36.01
- Systembilde for system 36.02

5. TILDELINGSKRITERIER

Se konkurransegrunnlaget

6. KONTRAKTBESTEMMELSER

6.0 Generelle kontraktsbestemmelser

Som alminnelige kontraktbestemmelser gjelder Norsk Standard NS 8406

7. KRAVSPESIFIKASJON FOR LUFTBEHANDLINGSANLEGG

7.200 Bygningsmessige arbeider

I forbindelse med tiltakene skal totalentreprenøren (TE) medta utsparinger i vegger, dekker, tak og himlingsplater for fremkomst av tekniske føringer.

I forbindelse med installasjonen i plan 3 må det tas hull i vegger eller tak for heising av aggregater ut og inn. Bygningsmessige konstruksjoner skal reetableres til nåværende standard. Kostnader for ovennevnte skal inngå i pristilbudet.

Alle gjennomføringene skal lydtettes og branntettes i henhold til gjeldende krav for bygget og i henhold til PBL, TEK-17. Brannettinger skal dokumenteres.

Som dokumentasjonsreferanse for krav til utførelse av brannettinger vises det til Veiledning til teknisk forskrift og bygge detaljblad fra Sintef Byggforsk 520.342 – Gjennomføringer (2006).

Bortkjøring og deponering av avfall fra sanering, riving samt emballering skal medtas. Avfall deponeres på godkjent gjenvinningsstasjon.

Heisekran og sjauehjelp for lossing og innheising av utstyr inkluderes i pristilbudet.

7.320 Rørleggerarbeider

I forbindelse med at aggregatene skal skiftes ut må det gamle vannbårne varmebatteriet kobles fra og det nye vannbårne varmebatteriet må kobles til.

Det skal leveres nye sirkulasjonspumper til hver av varmebatteriene.

Eventuell defekt isolasjon i varmekursene til varmebatteriene skal repareres.

Det skal legges avløp fra luftinntakskammer til nærmeste sluk.

Det skal legges avløp for kondensvann fra kjølebatteriet til nærmeste sluk.

Nøyaktig vannmengde for de nye varmebatteriene skal innreguleres. Dokumentasjon vedlegges FDV instruks.

7.400 Elektroarbeider

I forbindelse med at aggregatene skal skiftes ut må de gamle aggregatene kobles fra og de nye aggregatene må kobles til elektrisk. Det skal kables til alle automatikk komponenter basert på automatikk skjemaer utarbeidet av automatikk/ ventilasjonsentreprenøren.

All nødvendig automatikk/ elektrisk kabling skal inngå i pristilbudet.

Tilknytning til Åsnes kommunes toppsystem for SD anlegg skal inngå i pristilbudet.

7.36 Luftbehandling

7.36.1 Orientering:

I entreprisen skal det inngå nye ventilasjonsaggregater for balansert mekanisk ventilering. Rehabiliteringen gjelder system 36.01 og system 36.02. Ombygging av kanalanlegget i forbindelse med bytte av aggregater skal inngå i tilbudsprisen.

Aggregatene plasseres i teknisk rom i plan 3.

System 36.01 betjener pasientrom i plan 1 og 2. Beregnet luftmengde er 14.000 m³/h
System 36.02 betjener verksted og kantine. Beregnet luftmengde er 6.000 m³/h

Valgte luftmengder bestemmes ut fra krav i teknisk forskrift, TEK 17, og Arbeidstilsynets veiledning 444. Oppgitte luftmengder på tegningene er kun veiledende og må kontrolleres av entreprenøren.

Aggregatene leveres med roterende gjenvinner, vannbårent varmebatteri og integrert kjølefunksjon.

7.36.2 Kanalnett for luftbehandling

Generelt skal kanaler utføres av varmforsinket stål, tetthetsklasse B, jfr. NS 3420. Rektangulære kanaler skal være falset og godt avstivet. Runde kanaler skal være spiralfalset med tilhørende deler med tetning av gummi. Fleksible kanaler godtas ikke benyttet.

Luftinntaket plasseres i vegg mot øst som dagens løsning. Luftavkastet plasseres i vegg mot vest som dagens løsning.

Det skal monteres røykmelder i tilluftskanalen etter aggregatet. Deteksjon av røyk skal stanse ventilasjonsanlegget og gi signal om brann til byggets brannvarslingsanlegg.

Kanalnettet utføres med det antall reguleringsspjeld som gjør en komplett innregulering mulig. I alle hovedfordelinger og kanaler benyttes Iris-spjeld.

Kanalnettet forsynes med nødvendige luker for innvendig inspeksjon i samsvar med kravene i PBL. Lukene skal være tette og ha enkel åpne-/lukkemekanisme. Lukene plasseres på strategiske steder og i alle tilfelle på inntak- og avkastsider av aggregatene.

Kanalene skal klamres forsvarlig i sjakter og i vertikale føringer. Horisontale kanalføringer skal henges opp med klammer som festes til gjengestag. Det skal ikke benyttes patentbånd eller oppheng tilsvarende patentbånd.

Kanalene skal være forseglet under transport, lagring og under montasjen. Alternativt settes kanalnettet under overtrykk i montasjeperioden.

Ventilasjonsanlegget/ aggregatet skal rengjøres før oppstart.

7.36.3 Utstyr for luftfordeling:

Det er entreprenørens ansvar å utstyre anlegget med lydfeller som skal til for å tilfredsstille lydkravet i NS 8175. I dette tilfelle gjelder dette hovedlydfeller.

Ytterveggstrister skiftes ut og erstattes med ytterveggstrister med varmekabel. Avløp fra inntakskammer og elektrisk tilkobling av YV ristene skal inngå.

7.36.4 Utstyr for luftbehandling

Luftbehandlingsaggregatet skal være for innendørs montasje. Aggregatet skal som minimum være utført med funksjonsdeler for avstengning, filtrering, varmegjenvinning, ettervarme, samt vifter for tilluft og avtrekk. Filterløsning skal ha filterklasse EU 7 for både tilluft og avtrekk. Varmegjenvinnerens virkningsgrad skal tilfredsstillende krav til energitiltak i TEK 17 til PBL og Veiledning til TEK. Det er forutsatt benyttet direkte-drevne kammervifter for kapasitetsregulering, og frekvens-omformere skal følge aggregatleveransen. Alle komponenter i aggregatet: vifter, batterier gjenvinnere og filtre skal være montert inne i aggregatet. Kanalmontert utstyr vil ikke bli godtatt.

Aggregatene skal ha integrert kjølefunksjon samt frikjølingsfunksjon.

Det skal monteres 5 stk termometre for avlesning av temperaturforholdene i hvert aggregat.

Det skal monteres manuelle differansetrykkmannometre på utsiden av aggregatet for avlesning av differanstrykket over filtrene. Det ønskes ikke u-rørsmanometre.

Det skal i tillegg leveres ett sett reservefiltre for hvert aggregat.

Viftene i luftbehandlingsaggregat leveres med EC-motor.

Aggregat skal være utført med varmforsinket selvbærende rammesystem med helpressende hjørnedetaljer, dobbeltmantlet innvendig/utvendig med varmforsinket stålplate eller tilsvarende og minimum 50 mm mellomliggende isolasjon.

Luker/inspeksjonsåpninger må være enkle og lette å åpne uten hjelp av verktøy. Alle bevegelige deler skal utføres med se-glass og innvendig lys med bryter på utsiden. Alle luker inn til aggregatene skal være hengslet. Alle aggregatkomponenter skal kunne trekkes ut for service, inspeksjon og bytte. Det skal avsettes tilstrekkelig serviceareal foran inspeksjonssiden på aggregatene til at komponentskifte kan utføres.

Aggregatet monteres på hel langsgående ramme med høyde minimum 150 mm. Aggregat ramme skal stå på maskinsko med fjærer tilpasset aggregatenes vekt og frekvens.

SFP-faktor på tilbudte ventilasjonsaggregat skal være ihht forskriftskrav. Faktoren oppgis ved dimensjonerende luftmengde.

7.36.5 Isolasjon av utstyr for luftbehandling

Kananlegget isoleres mot varmetap, kondens, støy og for å hindre brannspredning. Inntaks- og avkastkanal skal isoleres utvendig med diffusjonstett isolasjon. Brannisolering utføres forskriftsmessig og i samsvar med byggets branntegninger. Gjennomføringer gjennom branncellebegrensende bygningsdeler skal branntettes. Friskluftsinntak kan isoleres med cellegummi.

8 TELE OG AUTOMATISERING

8.56 Automatiseringsanlegg

Det skal leveres automatikk for styring og overvåking av funksjoner og komponenter som vist på vedlagte systembilder. Anleggene med tilhørende, undersentraler, skal tilknyttes kommunens SD-anlegg. Toppsystemet for kommunen er levert av Normatic AS.

Det skal leveres håndholdt terminal for lokal omprogrammering.

Aggregatet leveres med ekstern automatikk. Leverte automatikk komponenter skal være ihht etterfølgende kravspesifikasjon og vedlagte systembilder.

56.1 Automatisering generelt

Det skal leveres komplett automatikkanlegg med tilhørende ytelser for lokal styring, regulering og overvåkning av alle VVS- tekniske anlegg. De nye automatikkanleggene skal reguleres selvstendig fra nye undersentraler.

Variabel- og parameterliste skal forelegges tiltakshaver/utbygger til godkjenning / tilbakemelding før konfigurering og programmering.

Tilbudet skal omfatte all lokal automatikk, dvs. undersentraler og periferiutstyr, med tilhørende tavler som er nødvendig for styring, regulering og overvåkning av de VVS- tekniske anleggene i bygget.

Tavler for VVS anleggene forutsettes levert og montert av automatikk leverandør. Eksisterende tavler kan bygges om og benyttes hvis entreprenøren finner dette økonomisk gunstig.

All informasjon som er nødvendig for leveranse av automatiseringsanlegget slik som det er beskrevet i kontrakten innhentes av denne entreprenøren.

Alle reguleringsfunksjoner reguleres sentralt, både varme, ventilasjon og kjøling.

Varmeregulering:

Systemene skal ha overordnet tids- og ferieprogrammering. Anleggene skal reguleres som funksjon av utetemperatur, utekompensering.

I plan 1 og øvrige fellesrom i bygningen, skal alle rom tilknyttes lokale romkontrollanlegg for regulering av romtemperatur og luftmengde.

Ventilasjon:

Systemene skal ha overordnet tids- og ferieprogrammering via ur med årsprogram.

I plan 1 og øvrige fellesrom i bygningen, skal alle rom tilknyttes lokale romkontrollanlegg for regulering av romtemperatur og luftmengde. Regulering av kjølefunksjon i luftbehandlingsaggregat med DX-kjøling ivaretas av egen regulator levert av aggregatleverandør. Automatikk for luftbehandlingsaggregat leverer analogt signal (0-10V) til denne regulator.

Kabling:

Kabling i forbindelse med automatikk komponenter i VVS anleggene er forutsatt levert av ventilasjonsentreprenør, all kabling skal inngå i pristilbudet. Eksisterende kabler kan gjenbrukes sås lang som mulig hvis entreprenøren finner dette økonomisk gunstig.

VVS-anleggenes oppbygning, funksjon, tekniske data osv. må avklares med alle VVS-entreprenørene. Automatiseringsentreprenøren skal ha funksjonsansvar og ansvar for koordinering av systemløsninger. Videre må nødvendig informasjon mtp. kabling, tavleoppbygning etc. innhentes fra øvrige entreprenører og også formidles til elektroentreprenør.

I tillegg til styring, regulering og overvåkning av VVS- anleggene, skal generelt følgende bygningstekniske anlegg/funksjoner dekkes:

Røykmelder i ventilasjonsanleggenes tilluftskanal stanser anlegget og gir signal til byggets brannvarslingsanlegg samt alarm i SD-anlegg

I bygget lokaliseres elektriske fordelinger, automatikktavler, i tilknytning til de VVS-tekniske rommene og systemene.

Leveransen skal ellers omfatte følgende generelle ytelser:

- a) Deltagelse i detaljering for å klarlegge omfang og funksjon
- b) Funksjonsbeskrivelse for alle VVS-systemene
- c) Systembilder for innsetting i mappe, og som blindskjema på tavlefront
- d) Hovedstrøms- og styrestrømsskjema
- e) Nødvendig underlag for installasjon/montasje
- f) Idriftsettelse og funksjonskontroll. Hele funksjonen skal kontrolleres, inkludert de komponenter som er eksternt tilkoblet rekkeklemmer
- g) FDV-dokumentasjon
- h) Opplæring av driftspersonalet

Det skal medtas komplett kabling for alle anlegg både på undersentralnivå, fra undersentral til hovedsentral samt mellom undersentralene.

56.2 Lokal automatisering

Generelt:

Tilbudet skal omfatte all lokal automatikk, dvs. undersentraler og periferiutstyr, med tilhørende tavler som er nødvendig for styring, regulering og overvåkning av de VVS-tekniske anleggene. Videre skal det medtas utstyr og funksjoner for styring og overvåkning av driftstekniske anlegg.

Automatikkomponenter/feltutstyr:

Automatiseringsentreprenøren er ansvarlig for å levere utstyr tilpasset VVS-systemene og øvrige system slik at de beskrevne funksjoner og krav oppnås.

Lokale automatikk komponenter som givere, spjeldmotorer, ventilmotorer, trykkvakter etc. skal leveres i elektrisk/elektronisk utførelse.

Temperaturgivere i kanal monteres med lengde på føler tilpasset kanaltverrsnitt slik at føleren når minst inn til senter av kanalen. Der følere skal monteres i isolerte kanaler og mantlede kanaler, skal føleren leveres med låsbar og lufttett gjennomføringshylse som skrues til kanalen med tetningsmasse. Det stilles samme krav til tetthet som for kanaler.

For trykktransmittere til overvåkning samt regulering av trykk og mengde stilles krav til feltkalibrering etter montasje.

For frostbeskyttelse av varmebatterier benyttes føler i returvann i tillegg til frost-termostat i luft (kapillarføler som klamres på batteriflatten).

Spjeldmotorer tilpasses spjeldets størrelse slik at rykkfri og styring og god stenging av spjeldet oppnås. Spjeldmotor for inntaks- og avkastspjeld med minimum tetthetsklasse 3 skal ha fjærtilbaketrekk slik at spjeldet stenger ved spenningsbortfall.

Ventilmotorer tilpasses den respektive ventil mht. slaglengde, hastighet og kraft. Ventilmotorene skal være forsynt med frikopling og håndbetjening for manuell dirigering av ventilen. Reguleringsventiler leveres som seteventiler med regulerings-område minimum 50:1. Ventilkarakteristikk velges etter det aktuelle reguleringsobjekt slik at effektagivelsen blir lineær. Ventilene dimensjoneres med minimum autoritet 0,5 over hele reguleringskretsen, dog slik at kritisk trykkfall for ventilen ikke overstiges. Maksimum lekkasje gjennom stengt ventil 0,05 % av kvs-verdien.

Motorstyrte avstengningsventiler leveres som tettende kuleventiler eller spjeldventiler.

Alarm for tett filter fås fra trykkgiver som måler differansetrykket over filter. Aktuelt trykkfall over filtre skal angis analog på undersentralen.

Undersentraler:

Alle undersentraler skal være helt autonome, type DDC, med all programvare for fri programmering av drift/styring, kontroll/regulering og overvåkning av de systemene som er tilkoblet.

Undersentraler skal kommunisere internt på kommunikasjonsnettverk, bus system, med åpen og standardisert protokoll.

Undersentralene leveres med innebygd betjeningsutstyr eller felles betjeningsutstyr, operatørterminal, for lokal betjening på tavlenivå som minimum skal omfatte:

- Avlesning av alle måleverdier
- Innstilling/omstilling og avlesning av bølgeverdier for regulering og styring
- Omstilling av parametere for ulike brukerprogrammer
- Drift og alarmstatus skal angis i klartekst

Det skal finnes en kommunikasjonsport for lokal omprogrammering.

Undersentralene forsynes med batteribackup slik at programvare og parameter-verdier holdes intakt i minimum 7 timer ved strømbrudd. Når strømmen kommer tilbake, skal undersentralen kjøre gjennom diagnostikk og deretter starte opp anlegget etter en programmert oppstartssyklus.

Undersentralene eller utstyr på undersentralnivå skal ha eget ur som synkroniseres med øvrige ur på undersentralnivå.

Undersentralene bestykkes med dekkende omfang analoge og digitale inn- og utganger. I tillegg leveres minimum 25 % reservekapasitet fordelt likt på IO-modulene.

Undersentraler må være selv-overvåkende og gi alarm ved feil i undersentral eller ved svikt i forbindelse/kommunikasjon med eget feltutstyr. Feil på en undersentral skal ikke påvirke de andre.

Fordelinger/Tavler:

Som en del av automatikkleveransen inngår tavle/skap for alle VVS-anleggene. Tavle/skap må tilfredsstille alle gjeldende forskrifter og bestemmelser og fremstå som en solid og faglig godt utført leveranse. Entreprenøren står fritt til å levere nye tavler eventuelt bygge om eksisterende tavler.

Sikring t.o.m. 63 Ampere skal være “automater”. Det skal være overspenningsvern i tavla for beskyttelse mot utilsiktede spenningsvariasjoner.

Alle vendere/brytere monteres i tavlefront med mindre annet er angitt som spesielt for anlegget.

Fronten arrangeres med blindskjema og merkes i samsvar med funksjonsbeskrivelse. Utførelsen skal forelegges utbygger/tiltakshaver for kontroll før tavlen settes i produksjon. Styretavlene skal generelt utføres/utstyres med stikkontakt 2 x 16 Ampere + J. samt belysning plassert innvendig i tavle.

Det må være rimelig reserveplass (20 %) både i tavler og kabelkanaler. Alle systemene skal ha fjerntabla for drift utenom ordinær driftstid. Alle ut-/innganger i tavle skal være ført til merkede rekkeklemmer eller inntakskoblinger.

NB: Tavlene skal leveres ferdig påsatt nipler for kabelgjennomføringene i tavleskroget. Antall nipler skal være 5 stk flere enn nødvendig antall utganger!

56.3 Krav til reguleringsgodhet og teknisk kvalitet

Feltutstyr skal så langt det er mulig være standardutstyr av samme fabrikat. Alt utstyr som skal tilkobles undersentraler i SD-anlegget, skal benytte standard signalnivåer 0-10 V, 4-20 mA eller potensialfrie signaler.

Teknisk kvalitet: Det skal leveres komponenter som er nøye tilpasset bruksområdet for utstyret og belastningene utstyret utsettes for (miljøbelastninger, mekaniske belastninger osv.) i de omgivelser de er montert og med det medium de betjenes. Dette gjelder forhold som funksjon i prosessen, (teknisk kvalitet og kapslingsgrad mv.)

Regulering: Alle reguleringsløyfenes godhet skal dokumenteres med sprangrespons. Der det er nødvendig benyttes PID-regulator, generelt benyttes PI-regulator.

Givere: Temperaturfølere skal leveres av god kvalitet. Følere for tilluft og fraluft med nøyaktighet 0,1°C Følere for uteluft 0,2°C Følere for varmeanlegget 0,2°C. Følere i frekvensomformere for vifter og pumper: Totalt tillates maksimal svingning på +/-0,2°C for tilluftsregulering. Der det er fare for ujevn lufttemperatur over tverrsnittet (f.eks. i store kanaler, inntakskammer ol.) skal det benyttes givere med integrerende lang føler. Trykkvakter skal tilpasses måleområdet de skal leveres for. Viftevakter for ventilasjonsvifter med maksimalt trykk på 400 Pa, trykkmålere for VAV-styring tilpasses aggregattrykkene, trykkmålere i rørnett tilpasses opptredende trykk osv. Det skal IKKE velges for stort måleområde da det går ut over nøyaktigheten. Luftmålere +/- 10 Pa. Vannmålere +/- 0,5 kPa.

Frostsikring: Frostsikring av varmemøller i ventilasjonsanlegget skal skje både med vannføler i lomme på batteriet og med termostatisk vakt med integrerende lang føler montert på varm side av batteriet. Frosttermostat skal ha manuell reset etter frostsikring.

Termiske energimålere (varmemengdemålere) skal leveres komplett med temperaturgivere (tur/retur), integreringsverk og induktive volum/mengdemålere. Varmemengdemålerne skal tilfredsstille Norsk Standard NS-EN 1434-1.

Reguleringsmotorer: Reguleringsmotor skal være forsynt med tydelig merking av

posisjon/pådrag. Spjeldmotorer skal ha tilstrekkelig kraft til de valgte spjeld, slik at man får kontinuerlig regulering uten å rykke. På store spjeld ($> 2 \text{ m}^2$) skal flere spjeldmotorer benyttes for å tilfredsstille samme krav. I systemer hvor det er fare for frost ved strømbrydd skal spjeldmotorer utstyres med fjærtilbaketrekk og lukke ved strømbrydd. Systemene skal løses slik at viftene ikke kan starte mot stengte spjeld.

Motorstyrte ventiler for spjeld: Alle reguleringsventiler skal, hvis ikke annet er nevnt, være av type seteventil med effektlineær reguleringskarakteristikk på reguleringsporten. Maksimal vannlekkasje i lukket ventilløp tilsvarende 0,5 % av kv-verdien. NB! Alle shuntventiler skal monteres som blandeventil. Motorventiler skal være forsynt med mulighet for håndregulering. Flensende ventiler leveres med motflenser. Dimensjoner større enn DN50 med flenset anslutning. Ventilene skal normalt ikke ha høyere trykkfall enn 15 kPa ved dimensjonerende vannmengde. Ventilene skal ha tydelig angivelse av åpen og stengt posisjon, og skal kunne åpnes/stenges manuelt.

Frostsikring: Automatikken skal gi god sikring mot frostutslag. Frostvernets føler skal gis en plassering som gir effektiv og sikker frostsikring. Varmebatterier for vannbåren varme skal sikres ved å minimumsbegrense nedre grense for returvannstemperatur via modulerende pådrag på reguleringsventilen. Når faregrensen er nådd, ved ca. $+8^{\circ}\text{C}$, skal vifter stanse, spjeld stenge, reguleringsventilen åpne for fullt varmepådrag og feilsignal gis. Sirkulasjonspumpen for varmebatteriet skal betjenes via manuell betjeningsmulighet (i display) med posisjonene AV-AUTO. Aggregatet skal være forriglet, slik at sirkulasjonspumpen må være i drift for at aggregatet skal starte, dersom utetemperatur er under $+14^{\circ}\text{C}$. Ved utetemperatur over denne verdi, skal sirkulasjonspumpen stoppes automatisk, og kun startes noen minutter hver dag, for å hindre fastgroing.

Brannstyring: Røykdetektor i tilluftkanalen skal stoppe tilluftviften, stenge tilluftspjeldet samt styre avtrekksviften til høy hastighet. Røykdetektoren skal også gi et særskilt fellessignal når den er så mye tilsmusset at den ikke lenger fungerer korrekt. Ventilasjonsanleggene skal være i drift dersom byggets brannvarslingsanlegg detekterer brann. Dersom anleggene er stanset på ur skal de startes på signal fra utløst brann.

I tillegg til leveranse og montasje skal følgende ytelser medtas:

Signalgivere: Analoge givere skal ha en tidskonstant som er tilstrekkelig for at det system som skal reguleres får en nøyaktig regulering. Nøyaktighet for analoge givere skal være bedre enn $\pm 0,5\%$ av måleområdet. I spesielle tilfeller kan dette fravikes etter avtale og godkjenning av RIV. For relativ fuktighet kan toleransen settes lik $\pm 3\%$ mellom 30 og 90% RH. Digitale givere skal i utgangspunktet være potensialfrie.

Frostvakter og branntermostater skal i tillegg til å gi meldinger også være direkte forriglet med primære elektriske komponenter som elektriske varmebatterier, el. motorer, reguleringsventiler o.l. Alarmsignal gis som hvilekontakt (NC= normally closed) og driftsindikering gis som arbeidskontakt (NO= normally open). Frostvaktene med kapillarrør monteres iht. montasjeanvisning, dvs. kapillarrør monteres på varm side av batteri i skyggen av rørene.

Frekvensomformere og EC-motorer: Frekvensomformere skal tilpasses motorstørrelse og skal om mulig plasseres ute i anlegget nær motoren som skal styres. Det skal ikke genereres støy. Frekvensomformere og EC-motorer skal ha signalinngang og signalutgang tilpasset kommunikasjon mot de respektive undersentraler mht. signalnivå. For å begrense utstyrets tilbakevirkning til nettet settes krav til at THD $\leq 12\%$. Kravet kan eventuelt tilfredsstilles ved bruk av filtre. Alle relevante opsjoner som nettfiler, RFI-filer osv. skal være integrert i frekvensomformer eller EC-motor.

56.4 Merking

Anlegget skal gis en entydig og varig merking for å sikre korrekt betjening og bruk. Merkingen skal bidra til at service på anlegget i form av feilsøking, utvidelser og endringer kan utføres effektivt. Alt merkemateriell skal ha levetid som minst tilsvarer levetiden for den enkelte anleggsdel/komponent. Merkingen skal forelegges for og godkjennes av byggherren før utførelse. Krav til merkesystem og utførelse av dette fra byggherre skal ivaretas.

Følgende generelle krav skal ivaretas:

- Komponentmerking skal utføres med graverte skilt som skrus fast. Merkeskilt må ikke festes til utskiftbare komponenter, lokk etc. All merking i produksjonsanleggene skal utføres med graverte skilt som festes til underlaget med festemateriell som ikke korroderer.
- Signallamper, måleinstrumenter, betjeningsbrytere og andre betjeningsorganer skal ha merking utført i klartekst.
- Merking av tilkoblingsender på alle interne ledningsforbindelser og i sentraler.
- Alle kabler skal merkes med varig merking.

9 Vedlegg:

Plantegning 3.etasje/ loft:

- Systembilde ventilasjonsanlegg system 36.01
- Systembilde ventilasjonsanlegg system 36.02