

REHABILITERING AV VVS ANLEGG GLAMOX LUXO



KONKURRANSEGRUNNLAG

Rørarbeider og ventilasjonsarbeider NYTT SD ANLEGG

TOTALENTREPRISE

1. INNHOLDSFORTEGNELSE

Kapitel	Tekst	Side
1.	Innholdsfortegnelse	2
2.	Tilbudsinnbydelse	3
3.	Tilbudsskjema	4
4.	Organisasjons opplysninger	6
5.	Generell orientering	7
6.	Tilbudsbestemmelser	8
7.	Kontraktbestemmelser	10
8.	Tegninger	12
9.	Kravspesifikasjon VVS anlegg	13
10.	Kravspesifikasjon automatikkanlegg	16
11.	Beskrivelse NS 3420, prisbærende poster	22
	300 Generelle ytelser	
	320 Rørleggerarbeider	
	361 Kanalnett	
	364 Luftfordelingsutstyr	
	366 Isolasjon ventilasjon	
	368 Prøving/ innregulering ventilasjon	
	369 Automatikk/ SD anlegg/ elektroarbeider	
	400 Bygningsmessige arbeider	

2. TILBUDDSINNBYDELSE

På vegne av tiltakshaver, Grue kommune innbys herved til en åpen tilbudskonkurranse i henhold til NS 8400. Entreprisen skal organiseres som en totalentreprise.

REHABILITERING AV VVS ANLEGG VED GLAMOX LUXO

Prosjektet omfatter rehabilitering av varme og ventilasjonsanleggene i Glamox Luxo sine produksjon- og lagerlokaler. Anleggene betjener et areal på ca 5.500m². For å komme i betraktning ved tilbudskonkurransen må tilbudet være i samsvar med tilbudsokumentene og være nøyaktig utfylt med alle delpriser og sluttsum.

Orientering om arbeidene:

Arbeidet vil bestå av utskifting av ventilasjonsaggregater, etterisolering av varmeledninger, ombygging av varmeanlegget til mengderegulert system samt nytt SD anlegg for VVS anleggene. Hulltaking og brann-, røyk- og lydtetting skal utføres for alle gjennomføringer.

Entreprisen skal omfatte alle arbeider, her nevnes bygningsmessige, elektriske, rørtekniske og ventilasjonstekniske arbeider.

Ventilasjon eller rørentreprenøren har rollen som totalentreprenør og vil bli oppdragsgivers kontraktspart.

Fremdrift:

Det forutsettes at entreprenøren kan starte arbeidene medio mai 2022 og ferdigstille arbeidene innen august 2023. Varmelegget forutsettes ferdigstilt før 1. september 2022.

Tilbudet leveres/sendes elektronisk til:

Mercell Portalen. Det kreves elektronisk signering ved innlevering. For sent innleverte tilbud vil bli avvist.

Det presiseres at det skal medfølge et tilbudsbrev sammen med tilbudet, hvor eventuelle forbehold m.v. er inntatt.

Tilbudsbefaring:

Det vil bli felles tilbudsbefaring ved Glamox Luxo torsdag **17. mars kl 10.00**

Tilbudsfrist: Torsdag 7. april kl 12.00

Byggherrens forbehold:

Prosjektet skal finansieres via kommunes investeringsbudsjett. Det tas forbehold om kommunestyrets godkjenning. Kommunen står fritt til å avlyse konkurranse eller forkaste samtlige tilbud.

3. TILBUDSSKJEMA

3.1. Tilbudsskjema

I samsvar med disse dokumentene, samt nedenfor spesifiserte vedlegg og forbehold. Tilbyr vi oss å utføre arbeidene vedrørende:

REHABILITERING AV VVS ANLEGG VED GLAMOX LUXO

Pristilbud stort kr.....inkl mva

3.2. Tilbudssammenstilling

300 Generelle ytelser	Kr
320 Rørleggerarbeider	Kr
361 Kanalnett	Kr
364 Luftfordelingsutstyr	Kr
366 Isolasjon ventilasjon	Kr
368 Prøving/ innregulering ventilasjon	Kr
369 Automatikk/ SD anlegg/ elektroarbeider	Kr
400 Bygningsmessige arbeider	Kr
Sum eks mva	<u>Kr</u>
25 % mva	<u>Kr</u>
<u>Tilbudssum inklusive mva</u>	<u>Kr</u>

3.3. Tilbudt byggetid

Det er ønskelig at byggearbeider påbegynnes så snart som mulig.

Beregnet byggestart (oppgis av entreprenør):.....

3.4. Timepriser

Ingeniør	Kr/time	
Fagarbeider ventilasjon	”	
Fagarbeider rørarbeider	”	
Fagarbeider el-arbeider	”	
Fagarbeider tømmerarbeider	”	
Fagarbeider malerarbeider	”	

De oppgitte timepriser skal være eks mva og inkl. entreprenørens samlede utgifter og påslag. Timeprisen for underentreprenører skal være tillagt entreprenørens påslagsprosent for adm. og fortjeneste

3.5. Regningsarbeider

Eventuelle regningsarbeider skal kun utføres når det foreligger skriftlig rekvisisjon. Entreprenøren skal pålegges å utføre tilleggsarbeider etter anbudets enhetspris, eller hvor disse ikke passer, etter regning. Jfr. NS 8406 pkt. 23.4. Særlig om regningsarbeid.

3.6 Underentreprenører

Følgende underentreprenører skal benyttes og skal utfylles med eget navn. Entreprenøren skal ikke etter at kontrakt er undertegnet og navn er oppgitt, skifte entreprenør uten tiltakshavers samtykke. Tiltakshaver forbeholder seg retten til å godkjenne eller forkaste underentreprenører før kontrakten undertegnes.

Tømmer- og snekkerarbeider	
Blikkenslager	
Rørarbeider	
El-arbeider	

3.7 Garanti/forsikringer

Garantier og forsikringer stilles ihht. NS 8406
Entreprenøren skal stille sikkerhet ihht NS 8406 pkt. 8 formular NS 8406 B

3.8 Dato, stempel og underskrift

Sted og dato

Firma

Ansvarlig underskrift og stempel



4 ORGANISASJONS OPPLYSNINGER

Tiltakshaver:

Grue kommune
Grue Rådhus
2266 Kirkenær

Kontaktperson: Atle Svendsrud
Mail: atle.svendsrud@grue.kommune.no
Telefon: 934 92 424

RIV:

WSP Norge AS
Elvarheimsgaten 10 b
2402 Elverum

Kontaktperson: Terje Flobergseter
Mail: terje.flobergseter@wsp.com
Telefon: 469 14 960

5 GENERELL ORIENTERING

5.0 Prosjektets art og omfang

Byggherren ønsker å bytte ut to eksisterende ventilasjonsaggregater med nye og moderne aggregater.

Varmelegget skal bygges om til mengderegulert system. Det vil bety at eksisterende samlestocker i varmfordelingsrom må bygges om i tillegg til at det etableres en ny samlestock. Det skal installeres nye sirkulasjonspumper og styresystemer for den enkelte varmekurs. For alle ventilasjonsanleggene må det installeres by-pas/ bløder i røranlegget ved aggregatet. Deler av røranlegget for varmelegget er feil isolert eller uisolert. Disse rørene skal isoleres ihht dagens krav gjeldende isolasjonstype og tykkelse.

Det skal installeres nytt moderne SD anlegg for styring og overvåking av VVS anleggene. SD anlegget skal ha både lokal operatørmulighet samt være tilknyttet Grue kommunes toppsystem.

5.1 Forhold på byggeplassen

Det er gode tilkomstforhold til rigg og materialer. Materialer kan til dels lagres i ute eller i medbrakt container. Som hvilerom, vaskerom og toaletter kan byggets fasiliteter benyttes.

5.2 Entrepriseform

Byggearbeidet skal utføres som Generalentreprise og kontraktsbestemmelsene skal være i henhold til NS 8406.

5.3 Tidsfrister og framdrift

Arbeidene skal igangsettes så snart som mulig og være ferdigstilt ihht omforent fremdriftsplan.

5.4 Ansvarsrett

Totalentreprenøren har ansvaret for søknad om ansvarsrett (UTF), også for alle underentreprenører til bygningsmyndigheter og bærer kostnader for dette. Det forutsettes tiltaksklasse 3 for rør og ventilasjonsarbeidene.

5.5 Kontroll – utførelse

Generalentreprenøren skal fremvise et kvalitetssikringssystem med beskrevne kontrollrutiner og kontrollplaner, dessuten skal dokumentasjon, resultat av målinger, rapporter etc. av entreprenørens egenkontroll gjøres tilgjengelig for tiltakshaver for kontroll.

Alle offentlige pålegg om Helse, miljø og sikkerhet, inklusiv utarbeidelse av SHA-plan skal besørges og bekostes av generalentreprenøren.

6 TILBUDSBESTEMMELSER

6.0 Som generelle tilbudsbestemmelser gjelder NS 8400.

6.1 Spesielle tilbudsbestemmelser

Som spesielle tilbudsbestemmelser er det i etterfølgende punkter også medtatt endringer og suppleringer til NS 8400. Spesielle tilbudsregler gjelder foran de generelle tilbudsregler.

6.1.1 Tilbudsbestemmelser

Tilbudsdokumentene består av tilbudsinnbydelse, tilbudsskjema, opplysninger om tiltakshaver og prosjekterende, tegningslister, orientering, tilbudsbestemmelser, kontraktsbestemmelser og generelle tekniske beskrivelser. Dersom tilbyderer oppdager feil, mangler og/eller uklarheter i tilbudsgrunnlaget som har betydning for prising/gjennomføring av arbeidene, skal dette tiltakshaver gjøres oppmerksom på dette i et eget tilbudsbrev. Det forutsettes at tilbyderer har skaffet seg nødvendig kjennskap til arbeidsområdet samt andre forhold av betydning, herunder opplysninger om lokale forhold av betydning for sitt arbeid. Entreprenør vil ikke senere under byggeprosessen få godskrevet kostnader knyttet til forhold som kunne vært oppdaget og priset i tilbudet ved befaring og undersøkelse som nevnt over. Det forlanges videre at tilbyderer kjenner de alminnelige offentlige lover og forskrifter og de lokale bestemmelser og vedtekter som gjelder i kommunen.

6.1.2 Tilbudsgrunnlag

Som tilbudsgrunnlag gjelder:

Dette dokument som inneholder generell del og en tekniskbeskrivelse (poster)

Følgende tegninger: Som vist i tegningsliste.

Det gjøres oppmerksom på at der hvor det i postene er henvist til tegning, kan flere tegninger være relevante for posten.

6.1.3 Krav til tilbydere, kvalifikasjonskriterier og dokumentasjonskrav

- Firma attest ikke eldre en 6 mnd.
- Skatte- og mva attest ikke eldre en 6 mnd.
- HMS egenerklæring.
- Referanseliste på lignende prosjekt, minst 3 prosjekt.
- Erfaring og nødvendig kapasitet skal dokumenteres.
- Tilbyders personell skal inneha alle nødvendige autorisasjoner, sertifikater, fagbrev etc som er nødvendig for å utføre oppdraget.

6.1.4 Tilbudsåpning

Det vil bli lukket tilbudsåpning, dvs at det ikke er anledning til tilbydere å være tilstede ved åpning. Tilbydere vil også få tilsendt utskrift av tilbudsprotokollen. For sent innkomne tilbud blir avvist og vil ikke bli returnert, men kan bli åpnet for å fastslå tilbyderens identitet.

6.1.5 Vedståelsesfrist

Vedståelsesfristen settes bindende til 90 kalenderdager.

6.1.6 Tildelingskriterier:

Under forutsetning at tilbyder er faglig kvalifisert til jobben vi tildelingskriteriet være pris.

NR	Kriterium	Vekt
1	Pris	100 %

Generalentreprenøren kan bare engasjere entreprenører som har dokumentert å ha innfridd sine skatter og avgifter. Brudd gir tiltakshaver rett til å kreve at entreprenør erstatter vedkommende firma med en som oppfyller kravene. Eventuelle økonomiske krav fra underentreprenøren eller omkostninger for øvrig som følge av heving av kontrakten, skal bæres av generalentreprenøren. Det samme gjelder kostnader tiltakshaver pådrar seg som følge av at sideentreprenører har krav på dekning av merutgifter.

6.1.7 Krav til arbeidsmiljø og arbeidsvilkår (HMS)

Alle kostnader knyttet til arbeidet i forbindelse med forskriftspålagt helse, miljø og sikkerhetsarbeid i bedriften og på byggeplassen, skal være inkludert i tilbudets priser.

Spesielt nevnes arbeid med utarbeidelse av SHA-plan, gjennomføring av risikoanalyse. Utarbeidelse av beredskapsplan, etc.

Særskilt henvises det til gjeldende forskrifter:

- Forskrift om systematisk helse, miljø og sikkerhetsarbeid i virksomheten (internkontrollforskriften) (må dokumenteres)
- Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge og anleggsplasser (byggherreforskriften)
- Produktkontrollloven § 3 a.

Byggherren skal ivareta KU i utførelsesfasen.

6.1.8 Språkkrav:

Generalentreprenøren skal besørge at det til enhver tid er en norsktalende (eller skandinavisk) byggeplassledelse på plassen.

6.1.9 FDV

Det skal leveres FDV-dokumentasjon til bruk for oppdragsgiver, og det skal bygges opp i henhold til NS 3456 og leveres i 2 stk ringpermer/papirformat og på 1 elektronisk penn.

7 KONTRAKTBESTEMMELSER

7.1 Generelle kontraktsbestemmelser

Som alminnelige kontraktsbestemmelser gjelder Norsk Standard NS 8406 "Forenklet Norsk bygge- og anleggskontrakt" siste versjon.

7.2 Spesielle kontraktsbestemmelser

Spesielle kontraktsbestemmelser gjelder foran generelle kontraktsbestemmelser.

7.2.1.1 Avtaledokument

Det skal opprettes avtaledokument mellom generalentreprenør og tiltakshaver. Som grunnlag for dokumentet skal benyttes NS 8406 "Norsk bygge- og anleggskontrakt". utgave 2009.

7.2.2 Prisregulering

I tillegg til det som er anført i NS 8406 pkt. 23.1 gjelder følgende:
Punktet endres til: Kontraktsummen skal være Fast pris, dvs. uten adgang til å endre avtalt kontraktsum eller priser pga. endringer i lønninger, priser, sosiale utgifter mv.

7.2.3 Tiltakshavers sikkerhetsstillelse

Byggherren stiller ikke sikkerhet.

7.2.4 Framdriftsplan

Entreprenøren skal senest 2 uker etter bestilling av arbeidene utarbeide framdriftsplan for arbeidene.

7.2.5 Kontraktører

Tiltakshaver, Grue kommune, presiserer at det ikke er tillatt å benytte ulovlig arbeidskraft. Med ulovlig arbeidskraft forstås her selvstendig næringsdrivende eller lønnstaker som ikke betaler skatter og avgifter eller som på annen måte ikke overholder eksisterende lov- og regelverk som manglende arbeids- eller oppholdstillatelse. Entreprenøren påtar seg hele ansvaret for at dette blir gjennomført og skal til enhver tid dokumentere kontraktens bestemmelser. Dokumentasjonen gjelder også underentreprenører og samt overfor sine eventuelle underentreprenører. Avtale om underentreprise med enmannsforetak eller innleid arbeidskraft må oppgis i tilbudet og godkjennes skriftlig av tiltakshaver.

7.2.6 Forsikring av kontraktsarbeidet

Forsikringsplikten ligger hos generalentreprenøren.

7.2.7 Opprydding

I tillegg til det som er anført i NS 8406 pkt 13.3 gjelder følgende:
Brenning av bygningsavfall tillates ikke på byggeplassen/riggplassen.

7.2.8 Kvalitetssikring, HMS og internkontroll

Entreprenøren skal fremlegge sitt kvalitetssystem, HMS-system og retningslinjer gitt av tiltakshaver før kontraktsinngåelse.

7.2.9 Fullmaktsforhold

Tiltakshavers byggeleder/prosjektleder er byggesakens administrative leder og har fullmakt til å forplikte tiltakshaver i ordinære saker, dog kan han ikke påføre tiltakshaver forpliktelser uten at det foreligger spesiell fullmakt.

7.2.10 Fakturering

Fakturaer stiles til:
Grue kommune
Grue Rådhus
2266 Kirkenær

Byggeleder kontrollerer og eventuelt attesterer på fakturaen. Fakturering skal skje i henhold til NS 8406. Fakturering skal skje særskilt for tilleggsarbeider etter rekvisisjon og skal faktureres for seg selv. Ingen fakturaer blir utbetalt før garanti og forsikringer er fremvist i henhold til avtalen.

7.2.11 Møter, beskjeder og avtaler

Byggeleder innkaller til byggemøter med de personer han finner nødvendig. Referat føres av byggeleder og oversendes samtlige deltakere.

7.2.12 Vern og miljø /HMS

Generalentreprenøren er ansvarlig for HMS og koordinering av dette i henhold til byggherreforskriften og arbeidsmiljøloven, samt forskrift om internkontroll.

7.2.13 Mengdekontroll

Så snart tilbudet er antatt skal entreprenøren uoppfordret foreta massekontroll ved å sammenholde teknisk beskrivelse og tegninger og uoverensstemmelser meddeles skriftlig innen 3 uker. Etter utløpet av fristen kan ikke entreprenøren påberope seg feil eller uoverensstemmelser han burde ha oppdaget og kan ikke gjøre innsigelser mot de oppgitte mengder. For poster der det i teknisk beskrivelse er angitt, mengden reguleres, skal endelig avregningssum bestemmes på grunnlag av den oppgitte enhetspris og oppmåling av det utførte arbeid.

8 TEGNINGER

TITTEL
Oversiktstegning plan 1
Oversiktstegning plan 2
Oversiktstegning takplan
Plan 1 del 1
Plan 2 del 1
Plan 2 del 2
Detaljtegning system 360.001
Detaljtegning system 360.007
Systembilde varme og ventilasjonsanlegg

9. BESKRIVELSE/ KRAVSPESIFIKASJON FOR REHABILITERING AV VVS ANLEGGENE.

30 Generelt

Dette dokumentet gir en opplisting av anlegg og forhold som skal rehabiliteres og endres. Hvis ikke annet er angitt har entreprenøren selv ansvar for masseuttak og vurdering av arbeidenes størrelse og omfang.

For å få et komplett bilde av omfanget av ombyggingene er det viktig at tilbyder befarer arealene og selv undersøker status opp mot tegninger/ layout, funksjonsbeskrivelse og prosjektbeskrivelse.

31 Sanitæranlegg

Sanitæranlegget berøres ikke av rehabiliteringen med mindre påfylling for varmeanlegg må endres.

32 Varmeanlegg

Hele eksisterende bygning er oppvarmet med radiatorer/ varmepaneler/ varmluftvifter basert på vannbårenvarme. Energisentral med vekslere mot lokalt fjernvarmeanlegg er plassert i plan 1. Det er to varmevekslere/ fjernvarmeinntak i separate rom. I begge rommene må det påregnes utskifting av sirkulasjonspumpe, styresystem samt strupe og stengeventiler for den enkelte kurs. Alle parametere i varmeanlegget skal kunne styre og overvåkes fra det nye SD anlegget.

Eksisterende kjeleinstallasjoner skal rives og anbringes til godkjent gjenvinningsstasjon. Dette gjelder også for annet utstyr som blir revet. Nødvendig containerleie og transport skal inngå i tilbudsprisen.

For å sikre raskt tilgang til varmt vann for varmebatteriene i ventilasjonsanleggene må det kappes inn by-pas/ bløder i røranlegget ved batteriet. Antatt rør dimensjon for bløder er ND 15 med tilhørende strupeventil.

Enkelte produksjonshaller varmes opp via strålepaneler i tak. Produksjonshallene skal rom reguleres med individuell regulering av ønsket romtemperatur fra undersentraler i automatikkanlegget/ SD-anlegget. Ny automatikk som nevnt over, inkludert innkapping av ventil og følere, skal inngå i pristilbudet.

Alle ventilasjonsanleggene har vannbårne varmebatterier. For alle eksisterende ventilasjonsaggregater skal det beregnes frakobling av varmerør. Det skal beregnes ny automatikk/ styring med tilhørende sirkulasjonspumpe for samtlige aggregater. Antall aggregater er opplistet i kapittel 36.

Som nevnt innledningsvis skal enkelte varmerør reisoleres. Rørene skal isoleres med rørskaal av mineralull. Isolasjonstykkelse er satt til 40 mm. Utenpå rørskaalen skal det benyttes plast overflatekledning av type Isogenopak. Mengde av rør som skal etterisoleres er beskrevet etterfølgende mengdebeskrivelse.

36 **Luftbehandlingsanlegg**

Det skal installeres to, muligens 3, nye ventilasjonsanlegg/ aggregater. Aggregatene tilpasses eksisterende kanalanlegg. Eksisterende aggregater som skal skiftes ut rives og anbringes til godkjent gjenvinningsstasjon. Det finnes totalt 7 stk balanserte ventilasjonssystemer i bygningsmassen. Alle eksisterende aggregater skal utstyres med ny automatikk for temperaturregulering av vannbårent varmebatteri. Ny automatikk skal være tilpasset Grue kommunes toppsystem og det nye SD anlegget.

Oversikt over eksisterende aggregater/ ventilasjonssystemer:

System 36.01 betjener mekanisk avdeling. Aggregatet er plassert i rom over kompressorrom. Luftmengde 7.000 m³/h. Anlegget skal rives og erstattes med nytt aggregat og kanalsystem. Anlegget skal utstyres med ny automatikk/ styretavle. Aggregatet kan leveres med integrert automatikk. Det monteres «bløder» i varmeledningen før aggregatet. Aggregatet har roterende gjenvinner.

System 36.02 betjener produksjon 1/ monteringsavdeling. Aggregatet er plassert på messanin over produksjonslokalene. Luftmengde 3.200 m³/h. Anlegget skal rives.

System 36.03/ 04/ 05 betjener lakk avdelingen. Aggregatene er plassert på messanin over lakkavdelingen. Det monteres «bløder» i varmeledningen før hvert av aggregatene. Aggregatene er uten gjenvinner. Anleggene vurderes byttet ut med ett tilluft aggregat. Nytt tilluft aggregat er beskrevet i mengdebeskrivelsen som opsjon.

System 36.06 bygges om slik at det betjener avdeling 1 i 1. etasje. Aggregatet er plassert ute på tak ved kantine. Anlegget skal utstyres med ny automatikk for temperaturregulering av vannbårent varmebatteri. Det monteres «bløder» i varmeledningen før aggregatet. Aggregatet har roterende gjenvinner.

Anlegget bygges om slik at aggregatet kun betjener garderobes og verktøyavdeling. Kontorer i plan 1 kobles fra.

System 36.07 betjener kontorer i plan 2. Aggregatet er plassert ute på tak over kontorfløyen. Luftmengde 7.000 m³/h. Anlegget byttes ut med aggregat som skal betjene kontorer i plan 1 og plan 2. Det monteres «bløder» i varmeledningen før aggregatet. Aggregatet har roterende gjenvinner. Aggregatet leveres for utendørs montering. Det forutsettes at automatikk skap plasseres innendørs.

System 36.08 betjener kontorer i lagerhall. Aggregatet er plassert på messanin over kontorlokalene. Luftmengde 1.400 m³/h. Anlegget skal utstyres med ny automatikk for temperaturregulering av vannbårent varmebatteri. Det monteres «bløder» i varmeledningen før aggregatet. Aggregatet har roterende gjenvinner.

System 36.09 betjener kantine. Aggregatet er plassert ute på tak ved kantine. Luftmengde 3.200 m³/h. Det monteres «bløder» i varmeledningen før aggregatet. Aggregatet har kryssveksler. Aggregatet vurderes byttet ut. Nytt aggregat er beskrevet i mengdebeskrivelsen som opsjon. Nytt aggregat skal ha roterende varmegjenvinner og skal monteres ute på tak.

System 36.10 betjener produksjon 2 og garderobes i plan 2. Aggregatet er plassert på messanin over produksjonslokalene. Luftmengde 5.020 m³/h. Anlegget skal utstyres med ny automatikk for temperaturregulering av vannbårent varmebatteri. Det monteres «bløder» i varmeledningen før aggregatet. Aggregatet har roterende gjenvinner.



Kanalanlegget:

Kanaler:

I forbindelse med utskifting av aggregater må deler av kanalanlegget bygges om. Kostnaden for dette skal inngå tilbudsprisen. Kanaler og utstyr som skal leveres er beskrevet i mengdebeskrivelsen. Alle kanaler skal tilpasses endrede/ økte luftmengder. Kanaler som ikke gjenbrukes i område med nye kanaler skal rives.

Følgende dimensjoneringskrav gjelder for ventilasjonsaggregater:

Årsgjennomsnittlig temperaturvirkningsgrad for varmegjenvinner skal være $\geq 80 \%$.

Spesifikk vifteeffekt i ventilasjonsanlegg (SFP) $[\text{kW}/(\text{m}^3/\text{s})] \leq 1,5$.

I anlegg med VAV-styring kan det regnes med 80% samtidighet, av luftmengder for den andel av anlegget som har VAV-styring, ved beregning av SFP-faktor.

Som tidligere nevnt skal alle rom/ soner med varierende belastning utstyres med romkontrollanlegg for behovsstyring av luftmengde og regulering av romtemperatur. Varme og ventilasjonsanleggene for det enkelte rom skal samkjøres.

10.5 Tele og automatisering

51 Basis/ kravspesifikasjon for tele og automatisering installasjoner

56 Automatiseringsanlegg, nytt SD anlegg

Det skal installeres komplett Sentralt Driftskrollanlegg (SD-anlegg) for hele bygningen med alle undersentraler tilknyttet. SD-anlegget skal kunne knyttes opp mot toppsystemet for Grue kommune.

I leveransen skal det inngå nye regulatorer, følerelementer, programmering, uttesting, dokumentasjon og opplæring.

Ny PC med nødvendig programvare skal monteres på driftsoperatørs kontor.

All montasje av feltutstyr og nødvendig kabling skal inngå i leveransen.

Eksisterende automatikktavler kan bygges om eller det kan leveres nye.

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.

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.

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
- Overspenningsvern
- Jordfeilovervåking
- Brannsentral

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. Se elektrobeskrivelse.

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 batteriflaten).

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 effektavgivelsen 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 trykk giver 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 strøbrudd. 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 bestykes 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 fjerntablå 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 betjener. 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 varmebatterier 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 frostutslag.

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 m²) skal flere spjeldmotorer benyttes for å tilfredsstille samme krav, I systemer hvor det er fare for frost ved strømbrudd skal spjeldmotorer utstyres med fjærtilbaketrekk og lukke ved strømbrudd. 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°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°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 fellsignal når den er så mye tilsmusset at den ikke lengre 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 +/-0,5% av måleområdet. I spesielle tilfeller kan dette fravikes etter avtale og godkjenning av RIV. For relativ fuktighet kan toleransen settes lik +/-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 =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 skrur 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.

Bygningsmessige hjelpearbeider

Bygningsmessige hjelpearbeider av enhver art for VVS-installasjonene skal være inkludert i totalentreprisen. Nødvendig heisekraner, stillaser og lifter skal være inkludert i entreprenørens tilbud.

All hulltaking i lette og i tunge vegger og dekker skal inngå i pristilbudet. Etter at gjennomføringene er utført skal utsparingene tettes igjen mot rør/kanal. Ved tetting skal lyd og brannkrav i konstruksjonen være gjeldende. Eventuelle inntransportåpninger i vegger eller tak skal tettes, repareres, isoleres og males ihht konstruksjonens gjeldende krav.

I tilfeller hvor installasjoner ute på tak rives skal tak oppbygg isoleres og tettes på forsvarlig måte.

Nye installasjoner på ute tak slik som vifter, takhatter etc. skal plasseres bygningsmessige takoppbygg. Kostnader for dette skal inngå i pristilbudet. Oversikt over hjelpearbeidene er listet opp i mengdebeskrivelse.

11. BESKRIVELSE

11.1 NS 3420

Etterfølgende beskrivelse er basert på NS 3420 siste versjon. For alle installasjoner gjelder NS 3420. Prusbærende poster er listet opp i vedlagte G-PROG beskrivelse. Alle prusbærende poster skal utfylles.

11.2 Tildelingskriterier

Under forutsetning av at entreprenøren er faglig kvalifisert for oppdraget samt oppfyller beskrevne betingelsene, vil tildelingskriterier være pris.