

Prosjekt:	Jernbanetorget 1, Oslo S Utskifting av ventilasjonsaggregat O002.36.100
Oppdragsgiver:	ISS
Beskrivelse:	Kravspesifikasjon VVS anlegg
Entreprise	Luftbehandling med tilstøtende fag
Dato	12.4.2016



Innholdsfortegnelse

1	Generelle krav	3
1.1	Generell orientering	3
1.2	Overordnede krav til leveransen	4
1.3	Ytelses- og funksjonskrav	6
1.3	Rigg og drift	6
1.4	Avfall, avfallshåndtering og opprydding	7
1.5	Beskyttelse, rydding og rengjøring	8
1.6	Kvalitetssikring, byggeledelse og fremdriftsplanlegging.....	8
1.7	Eksisterende forhold	9
1.8	HMS.....	9
1.9	Merking og FDVU dokumentasjon.....	10
1.10	Opplæring	11
1.11	Ferdigmelding og overlevering	11
1.12	Service og garanti.....	11
1.13	Fakturering.....	12
1.14	Øvrige bestemmelser.....	12
1.15	Dokumentasjon.....	13
	Dokumentasjon ved tilbud, kontraktinngåelse, byggefasen, ferdigmelding og overlevering	13
	Dokumentasjon ved tilbud.....	13
	Dokumentasjon før kontraktinngåelse.	14
	Dokumentasjon i byggefasen.....	14
	Dokumentasjon ved overlevering	14
	Ferdigmelding og overlevering	14
2	Bygningsmessige arbeider	15
3-	VVS installasjoner.	16
3.1	Generelt:	16
3.2	Prosjektering	16
3.3	Driftsforhold.....	17
3.4	Materiell og montering	17
3.5	Trykk- og tetthetsprøving	18
3.6	Innregulering.....	18
3.7	Funksjonsprøving	19
31	Sanitær	19

32 / 37	Varme og kjøling.....	19
36	Ventilasjon	20
36.1	Generelt	20
36.2	Demontering av eksisterende anlegg	20
36.3	Ventilasjonsaggregat.....	20
36.4	Kanalnett.....	24
36.5	Luftfordelingsutstyr	24
36.6	Isolasjon	25
4	Elektroarbeider	25
4.1	Generelt elektroarbeid – utføres av entreprenør med rammeavtale	25
5	Automatikk/SD-anlegg.....	26
	Tilbudsskjema	28
	Prismatrise VVS-tekniske arbeid	30
	Pris og økonomiske forutsetninger	31
	Forbehold.....	31
	Vedlegg	32
	Bilder	33

1 Generelle krav

1.1 Generell orientering

Rom Eiendom på vegne av ISS skal gjennomføre utskifting av 1 stk. ventilasjonsaggregat i sentralbanestasjonen på Oslo S. Tiltaket omfatter utskifting av ventilasjonsaggregat, samt ombygging av tilstøtende kanalnett, rørføringer varme og kjøling, bygning-, elektro- og automatikkarbeider. Arbeidene gjennomføres som en totalentreprise, NS8405.

Detaljer vedr. tilknytning av eksisterende kanalnett avklares på tilbudsbefering. Nytt utstyr skal plasseres på tilsvarende samme plass hvor eksisterende utstyr står i dag.

Eksisterende ventilasjonsaggregat system O002.36.100 er fra ca. år 2000 skal utskiftes. Aggregater er plassert i teknisk rom med ingang via Sidesporet Pub av typen Novenco og betjener Sentralhall kote 5 og 9, Akse 17-21. Aggregatet er oppbygd med plate-varmegjenvinner samt vannbårent varme- og kjølebatteri. Kapasitet på eksisterende aggregatet er oppgitt til 18 786 m³/h. Nytt aggregatet skal ha en kapasitet på 19 000 m³/h, roterende varmegjenvinner og vannbårent varme- og kjølebatteri.

Eksisterende installasjon skal demonteres, transporteres bort og håndteres i henhold til gjeldende regelverk og avfallsplan.

Eksisterende anlegg og systemspenning på respektiv del av bygget er 230V IT, men alt utstyr skal tas ut og leveres for 400V TN 50Hz samt at det skal leveres trafo 230/400V. Mindre utstyr og komponenter kan leveres for 230V 50Hz, dersom det ikke finnes tilsvarende produkter med 400 V.

Eksisterende anlegg er koblet opp i mot Schneider sitt automatikk system, og styres og reguleres her ifra. Leveranse av automatikk komponenter vil delvis ligge under denne entreprise og delvis i egen kontrakt med oppdragsgivers leverandør med rammeavtale. Det vil si at levering, montering og tilkobling av shunt-ventiler, returfølere for frostvakt, pumper, røykføler etc. skal inkluderes i totalentreprenørens leveranse. Nye installasjoner med tilhørende komponenter skal tilknyttes byggets SD-anlegg.

Tilbyder skal prosjektere og levere komplett installasjon, samt ha koordineringsansvaret for rør, elektro og SD-anlegg. All øvrige arbeider som er nødvendig skal medtas. Det presiseres at all koordinering og utforming av nødvendig underlag for rør, elektroarbeid og automatikk/tilkobling eksisterende SD-anlegg skal inngå i entreprisen. Her under avklaringer av plassering av kabelbruer, føringsveier etc.

Det vises til vedlagt tegninger.

Alle kostnader, utover denne beskrivelsen, som entreprenøren mener er nødvendig for levering av et komplett og driftsklart anlegg skal spesifiseres og være inkludert i tilbudet. Dette gjelder også nødvendige hjelpearbeider.

Tilbudsbeferingen blir referatført hvor alle spørsmål/avklaringer noteres.

Prosjektet skal gjennomføres i tidsperioden vår/sommer 2016, dvs.:

- Opptart uke: Så raskt som mulig etter kontraktsignering
- Ferdigstillelse: 31. august 2016 (gjelder alle arbeider)

Byggherren legger opp til kontraktinngåelse med valgt entreprenør fortløpende etter tilbudsfristen 2016 og det legges opp til at tiden frem til produksjonsstart blir benyttet til forberende arbeider etter avtale med byggherre.

Ytterligere orientering om prosjektet er gitt i de enkelte kapitler.

1.2 Overordnede krav til leveransen

Totalentreprenøren (tilbyder) vil bli byggherrens kontraktspartner. Oppdraget skal organiseres som en totalentreprise, men rør, el.arbeider og automatikk/SD-anlegg utføres av entreprnører med rammeavtaler med Rom Eiendom. Tilbyder skal levere komplett anlegg og medta alle andre nødvendige arbeider forbundet med oppdraget for en komplett utskifting av installasjonen, samt ha koordineringsansvaret for rør-, elektro- og automatikk/SD-arbeider. Tilbyder er ansvarlig for både egne leveranser og leveranser fra underentreprenører.

Prosjektet skal utføres som "rent bygg" hvor tilbyder er ansvarlig for at det utføres og følges.

Entreprenøren skal levere og prosjektere installasjonene av god kvalitet, og ivareta de arbeider, spesifikasjoner og ytelser som er omtalt i denne beskrivelsen, samt i henhold til anerkjente preaksepterte løsninger, for å oppnå gode funksjoner og et godt inneklima.

Alle leveranser og arbeider skal prosjekteres og utføres i samsvar med relevante og gjeldende offentlige lover, forskrifter og bestemmelser, samt de stedlige myndigheters krav og særbestemmelser. Entreprenør er ansvarlig for at alle detaljløsninger tilfredstiller dette. VVS installasjoner skal i tillegg til å oppfylle kravene i denne beskrivelsen, tilfredstille krav i følgende dokumenter:

- Rom Eiendoms retningslinjer/bestemmelser
- Arbeidsmiljølovens bestemmelser
- Byggeforskriften av 2010, med teknisk forskrift TEK
- Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven (TEK) med veiledning.
- Gjeldende Norske og NS-EN standarder
- Norsk Standard NS 3420
- Norsk Standard NS 3031 for energi og effektberegninger
- NBI byggedetaljblader
- Anbefalinger i Ventøk, Prenøk og varmenormem
- Rørhåndboken
- NEK 400

Funksjonskravene er overordnede og gjelder framfor evt. beskrevne tekniske løsninger i denne kravspesifikasjonen. Entreprenøren står fullt ut ansvarlig for at de overleverte anleggene utføres og tilfredstiller denne kravspesifikasjonen, samt gjeldene statlige og kommunale lover, forskrifter, regler og standarder. Alt utstyr må tilfredsstille bygningsloven og krav fra arbeidstilsynet vedrørende sikring, montasje og tilgjengelighet.

Entreprenøren pålegges ansvaret for å foreta nødvendige befaringer og kartlegging av eksisterende forhold før tilbud gis.

Entreprenør står selv ansvarlig for prosjektering, offentlige søknader, anmeldelser og godkjenninger for arbeider, innkjøp, installasjon, bygging og oppfølging, dokumentasjon, overlevering, reklamasjonsarbeider for samtlige anlegg som er omtalt i denne beskrivelse.

Alle nødvendige ytelser som må til for å få et komplett fungerende anlegg skal medtas i tilbudet. Entreprenør har det totale ansvar for gjennomføringen. Før datoen for teknisk ferdigstilling, skal entreprenøren ha gjennomført egenkontroll og utbedret feil og mangler.

Dokumenter skal fremsendes i god tid i forhold til oppstart.

Leverandøren skal i tilbudet gi nødvendig informasjon som er nødvendig for å bedømme underentreprenørene, samt hvilke underentreprenører som inngår i de ulike fagene.

Leverandør skal blant annet:

- Innrette seg slik at en ikke smusser til, beskadiger eller ødelegger eksisterende konstruksjon. Videre plikter en uten ekstra godtgjørelse å beskytte bygningsdeler som kan være utsatt.
- Rydde etter egne arbeider. Det forutsettes utført en kontinuerlig/daglig rydding og om nødvendig støvsuging av områder det jobbes i.
- Avfall etter egen opprydding skal umiddelbart fjernes fra bygges. Dersom leverandør, etter varslning, ikke rydder etter seg, kan byggherren utføre rydding på hans regning
- Det skal ikke lagres mer utstyr og materialer på byggeplassen enn det som er strengt nødvendig for fremdriften
- Leverandør plikter å planlegge fremdriften og gjennomføringen av arbeidene i samråd med Byggherre og bruker. Ved utførelse av spesielt støvende og støvende arbeider plikter en til å varsle om slik arbeid til byggherre, og godkjennes, i god tid før gjennomføring.
- Arbeidstiden er satt til å være 07:00-17:00 mandag til fredag. Leverandør må påregne å utføre arbeider uten disse tidene, type nattarbeider. Arbeider utover angitte tidspunkter skal avtales og fremgå i fremdriftsplanen.
- Leverandøren skal til enhver tid ha en fast person som kontraktansvarlig som har ansvar for utføring og oppfølging av arbeider, og som representerer Leverandøren ovenfor ROM E./ISS.
- Leverandøren skal sørge for at arbeidene utføres faglig profesjonelt og i overensstemmelse med gjeldende lovgivning, og ellers i samsvar med eventuelle andre regler som kan ha innvirkning på utføring av arbeidet.
- All inn og utpassering skal skje i samsvar med de til enhver tid gjeldende regler for eksternt personale som skal utføre arbeid på Oslo S lolaker.
- Kantine og toaletter må besørges av leverandør.

1.3 Ytelses- og funksjonskrav

Det understrekes at det skal foretas optimalisering av ventilasjonstekniske forhold som grunnlag for valg av nivå.

VVS-anleggene skal ha en gjennomført god teknisk og økonomisk kvalitet i henhold til byggets behov, samt gjeldende forskrifter og standarder.

Det legges vekt på at tekniske løsninger, materialer- og utstyrsvalg gir gode driftsforhold og at anleggs- og driftskostnader kan holdes på et lavt nivå.

Installasjonene skal være tilrettelagt for enkelt renhold både under byggeprosess og etter overtagelse. Videre skal det tilrettelegges for lett adkomst og utskifting av teknisk utstyr.

Der hvor eksisterende anlegg blir berørt av ombyggingen er entreprenøren ansvarlig for at funksjonen blir gjenopprettet og i funksjonell stand før overlevering. Skyldes dette uaktsomhet eller om det kunne vært unngått skal entreprenøren dekke eventuelle merkostnader det vil medføre. Der det blir føringer i nærheten av eksisterende belysning o.l. skal funksjonen til eksisterende anlegg ikke svekkes uten at det gjøres kompensierende tiltak.

Ytelser utover det spesifiserte, som er nødvendig, og naturlig hører med til en komplett utførelse må tilbyder selv sørge for blir medtatt. Det ferdige prosjektet skal være komplett og tilfredsstillende alle krav gitt i denne beskrivelsen, samt aktuelle myndighetskrav. Dersom ikke annet er oppgitt/spesifisert i beskrivelsen skal alt utstyr og leveranser være iht. NS3420 (siste utg.).

Dersom tilbyder anser at de tekniske løsninger som er beskrevet ikke vil kunne oppfylle funksjonskravene, må dette avklares med byggherre som en del av tilbudsgivningen.

Videre legges avtalevilkår for Rom Eiendom AS vedr. kjøp av håndverktjenester til grunn.

1.3 Rigg og drift

Alle ytelser som er beskrevet eller fremkommer i tilbudsgrunlaget, og som ikke er inkludert i andre kapitler, prises og medtas i dette kapittel.

Komplett rigging, drift og ned-rigging av byggeplass, samt alt nødvendig utstyr er tilbyder ansvar hvor tilbyder skal medta alle kostnader forbundet med dette både for egne arbeidere og eventuelle underentreprenører. Herunder inkluderes alle ytelser knyttet til totalentreprenørens kontraktmessige forpliktelser samt alle avgifter, gebyrer, leie eller andre kostnader knyttet til etablering, drift og ned-rigging av byggeplassprovisorier.

Tilbyder forutsettes å ha gjennomgått og vurdert forutsetningene for de ytelser som beskrives i NS3420 – Del B, og på grunnlag av dette inkludert alle nødvendige ytelser i sitt tilbud, herunder kapitalytelser, forsikringer, sikkerhetsstillelser, avgifter og gebyrer.

Entreprenøren pålegges å holde god orden rundt og inne i bygningen. Opprydding skal utføres daglig. Arbeidet på bygget skal foregå etter prinsippet RENT BYGG iht. NS 8405.

Tiltakshaver legger stor vekt på at bygningen sikres mot uvedkommende, innbrudd og hærværk. Alle som skal ha tilgang til de respektive områdene hvor det skal arbeides må registrere seg på vaktkontoret for utlån av nøkler. Nøkkelsekk skal leveres hver dag etter endt arbeid.

Det kan ikke påregnes å disponere lagring utenfor eller i tekniske rom. Entreprenør må selv stå for nødvendig lagerbehov. Det vil muligens gis tillatelse for etablering og bygging av provisorisk lagringsplass i publikumsarealer. Hvis ja skal dette bygges som et tett rom uten innsyn og med låsbar dør. Kostnader forbundet med dette må besørgeres av tilbyder. Omfang avklarer ved tilbudsbehandling.

Det er tilbyders plikt å gjøre seg kjent med forholdene på stedet og også andre forhold som kan tenkes å ha betydning for utførelsen av arbeidet eller medføre ansvar. Det gjøres spesielt oppmerksom på at arbeidene skal utføres på Oslo S, og det påhviler entreprenør å ivareta dette i sitt arbeid og fremdrift.

Tilbyder må utarbeide riggplan i samråd med oppdragsgiver. De områder som ikke blir berørt av prosjektets arbeid skal kunne benyttes til daglig drift.

I forbindelse med riggforhold stiller byggherre ikke med følgende fasiliteter:

- Spise og toaletter
- Kontorplasser

Entreprenør for entreprisen vil tillegges følgende ytelser:

- Være hovedbedrift i etter lov om arbeidsmiljø §15
- Sluttrydding og gjennomføring av byggvask i de aktuelle områder
- Bortkjøring av avfall fra entreprenør og underentreprenører skal medtas i de aktuelle prisbærende poster.
- Tilbyder/Totalentreprenør er ansvarlig for sine underleverandører.

Parkering

Det stilles ikke med parkeringsplasser til disposisjon for entreprenørene. Kostnader vedr. parkering må dekkes av tilbyder.

1.4 Avfall, avfallshåndtering og opprydding

Tilbyder må selv stå for avfall-, deponering- og miljøhåndtering.

Da det er begrenset med plass for avfallscontainer og lagring av avfall etter riving er det ønskelig at avfall avhentes fortløpende fra området.

Tilbyder er ansvarlig for rydding etter egne arbeider, og at alt avfall blir levert og behandles iht. gjeldende kommunale og offentlige retningslinjer. Det skal utarbeides en avfallsplan som dokumenterer at dette pålegget oppfylles. Miljøsaneringsplan utarbeides. Kvitteing for levert avfall skal foreligge når arbeidet er avsluttet.

Dersom det oppstår skader, søl, nedstøving eller andre ulemper for byggherren, må entreprenøren rydde opp for egen regning.

Avfallscontainer skal være tett (med tak) og låsbar. Kostnader skal inngå i tilbudet.

1.5 Beskyttelse, rydding og rengjøring

Entreprenøren er ansvarlig for nødvendig beskyttelse av sitt utstyr. Dette gjelder under transport til byggeplass, lagring på byggeplass, inntransport i bygget, under montasje og etter at utstyret er montert, inntil overtakelse. Det skal føres kontroll over utstyr og alle komponenter som skal leveres byggeplass med hensyn til skader og mangler.

Alt materiell og utstyr skal være forseglet slik at det ikke skjer tilsmussing under transport eller ved lagring. Montert materiell og utstyr skal være beskyttet under byggeperioden.

Nye rør skal spyles for å fjerne belegg og andre forurensninger.

Tiltakshaver legger stor vekt på at "ren byggeprosess" blir fulgt. Alle installasjoner og arbeider skal følge overordnet prosedyre for totalentreprisen.

Installasjoner skal ikke igangsettes før de er rengjort og klar til bruk.

Ved ferdigstilling, før ferdigmelding og overlevering, skal utstyr og materiell være rengjort/rent og fri for skade.

1.6 Kvalitetssikring, byggeledelse og fremdriftsplanlegging

NS 3420, NS 8407 samt avtalevilkår for kjøp av håndverktjenester Rom Eiendom.

Kvalitetskrav til materiell og utførelse, denne skal alltid være like god eller bedre enn dagens standard om ikke annet er beskrevet.

Entreprenøren skal dokumentere firmaets hensikt og målsetting med kvalitetssikringsarbeidet. Systemet skal tilpasses dette konkrete prosjektet. Det vil bli lagt vekt på et funksjonelt rapporteringssystem som er gjennomprøvd i bedriften.

Tilbyder er forpliktet til å ha eget kvalitetssystem som ivaretar sikring av kvalitet både av egen planlegging og prosjektering, og rutiner for egenkontroll med avviksbehandling av både prosjektering og produksjon på byggeplassen.

Tilbyder har det overordnede ansvaret for at alle arbeider koordineres.

Tilbyder er ansvarlig for bygge- og prosjektledelse

Tilbyder er ansvarlig for fremdriftsplanlegging. Det skal utarbeides fremdriftsplaner som fortløpende ajourføres. I forbindelse med utarbeidelse av avtaledokument skal tilbyder fremsende fremdriftsplan. En omforent fremdriftsplan skal utarbeides senest 2 uker etter at entreprenør har mottatt bestilling av oppdraget.

Dagmulkt vil bli krevd iht. NS 8405 pkt. 34.1-3

Se for øvrig Rom Eiendom's generelle vilkår.

Tilbyder skal medta og avsette tid til byggemøter i nødvendig omfang. Møtene avholdes primært i lokalene til oppdragsgiver. I byggemøter skal blant annet fremdriftsplaner, grensesnitt, kvalitetskontroll, SHA-rutiner gjennomgås.

Entreprenører forplikter seg til å stille på vernerunder, framdrifts- og bygge-/prosjekteringsmøter. Kostnad vedrørende dette skal inngå i tilbudssummen.

Tilbyder har ansvaret for å tilpasse arbeidene på en slik måte at det blir minst mulig sjenanse for brukerne.

Sjauing og inn- og uttransport av materiell og utstyr må beregnes å utføres på natt/uten for åpningstid.

1.7 Eksisterende forhold

Tilbyder med sine underleverandører står selv ansvarlig for å gjøre seg kjent med alle forhold på stedet, samt utføre nødvendige befaringer og kartlegging av eksisterende forhold som kan ha betydning for tilbud og arbeid. Det forventes et ryddig forhold ved kontakt med brukerne og byggets tekniske og administrative personale.

Tilbyder er ansvarlig for at det utstyr som er tilbudt kan monteres innenfor den plass og intransportåpninger som blir stilt til disposisjon. Kostnader deling, de- og remontering, spesialbestillinger etc. skal innkalkuleres.

1.8 HMS

Byggherrens målsetting er at prosjektet skal gjennomføres uten skade på person, eiendom eller miljø.

Tilbyder har det overordnede ansvar for at hensynet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på byggeplassen blir ivaretatt i byggefasen.

HMS-planer og prosedyre er tilbyders (totalentreprenørens) ansvar og prosedyrene skal sikre tilfredstillelse i kravene i:

- Arbeidsmiljøloven (Lov om Arbeidsvern og Arbeidsmiljø m.v.).
- Byggherreforskriften (Forskrift om Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø på Bygg- og Anleggsplasser).
- Internkontrollforskriften (Forskrift om intern Kontroll for Miljø og Sikkerhet).
- Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall.
- Forurensningsloven
- Lov om tilsyn med elektriske anlegg.

Tilbyder skal utarbeide HMS-perm hvor samtlige underentreprenører/aktører inngår samt utnevne SHA-koordinator for byggearbeidene. HMS-permen skal ligge i rommet hvor arbeidet pågår, hvor alle aktuelle datablader for helsefarlige stoffer, skjema/rapporter for varme arbeider og vernerunder settes inn.

Kopi av sertifikat for varme arbeider for de som skal utføre dette, skal også ligge i HMS-permen. Arbeidet skal meldes til Arbeidstilsynet i god tid før oppstart.

Ved oppstart skal det foreligge tekniske datablader på stoffer og kjemikalier som vil bli benyttet

Entreprenøren skal planlegge arbeidet og materialvalget mht. HMS, slik at dette blir ivare tatt. Nødvendig sikring og sperremateriell skal benyttes.

Entreprenøren skal forholde seg til Arbeidsmiljøloven §15 om krav til helse, miljø og sikkerhet.

Før oppstart skal tilbyder med samtlige entreprenører utarbeide og gjennomføre risikoanalyse og sikker jobb analyse for de arbeider som skal utføres og vurdere dette opp i mot SHA-plan.

Samtlige som skal arbeide på byggeplass skal ha forskriftsmessige ID-kort iht. byggherreforskriften.

Kostnadene skal inngå i tilbudet.

Se for øvrig Rom Eiendom's generelle vilkår.

1.9 Merking og FDVU dokumentasjon

Alt utstyr skal ha fullverdig merking, gi nødvendig oversikt og være samstemt med FDV-instruk. Merking skal være komplett og ensartet å gi informasjon om systemnummer, komponent, betjeningsområde, strømningsretning, type medie og funksjon. Merkingen skal samsvare med merking på funksjonsskjema, systemskjema og plantegninger, samt øvrige FDV-dokumentasjon. Oppdragsgiver skal godkjenne merkesystem, nummerering og utforming før dette bestilles og monteres.

Det skal leveres og medregnes komplett FDVU dokumentasjon for hele leveransen med oppdeling iht. angivelser i NS 3456:2010 og RIF's "FDV norm for bygninger".

Ved overlevering skal det være utarbeidet "som bygget" tegninger som skal ligge ved dokumentasjonen. Tegninger og systemskjemaer skal leveres i både pdf- og dwg-format. "Som bygget"-tegninger skal foreligge for alle installasjoner i henhold til virkelig utførelse ved overleveringen. Tegningene skal merkes med "Som bygget", dateres og signeres.

- På tegningene skal følgende angis:
 - o Kanal, rør- og utstyrdimensjon
 - o Kapasiteter, luft- og væskemengder
 - o Utstyr- og komponentnummer i henhold til nummersystem

Det stilles krav til testing av alle funksjoner og signaler av anlegget. Dokumentasjonen av utførte tester/målinger skal inngå i KS-dokumentene for prosjektet og legges inn som en del av FDV-dok.

All dokumentasjon skal være på norsk/skandinavisk.

Det skal leveres 1 stk. papirkopi og 1 stk. digital eksemplar på minnepenn.

1.10 Opplæring

Tilbyder skal medregne tid for nødvendig opplæring av driftspersonell og brukere. Opplæring skal omfatte gjennomgang av anleggets funksjoner, oppbygning og virkemåte. Videre skal en ha gjennomgang av drifts- og vedlikeholdsinstruks, vedlikeholdsbehov, krav iht. internkontrollkrav og sikkerhetsrutiner. Redegjørelse for anleggets funksjon og virkemåte.

Opplæring skal først skje etter at anlegget er igangkjørt og innregulert. I tillegg til opplæring av alle funksjoner og anleggsdeler skal også FDV-instruksen gjennomgås i sin helhet. Ved ønske fra oppdragsgiver skal det foretas en gjennomgang av leveransen etter 6 måneders drift.

1.11 Ferdigmelding og overlevering

Overtagelsesbefaringen skal omfatte hele leveransen av prosjektet og referatføres. Tilbyder skal rette opp i alle feil og mangler som er oppdaget ved egenkontroll før overtagelse. Før overlevering skal totalentreprenør oversende skriftlig ferdigmelding for sine arbeidere. Følgende dokumentasjon skal følge ferdigmeldingen:

- Protokoll på utført egenkontroll
- Produktspesifikasjon med oppgave over leverandører.
- Protokoll fra innregulering av luft og vannmengder på varme- og kjølebatteri.
- Protokoll fra igangkjøring og funksjonskontroll
- FDV-dok. basert på angivelser i NS 3456:2010

Ferdigbefaring skal avholdes i god tid slik at alle mangler er utbedret inne overtagelse.

Dersom befaringsmåling må gjentas på grunn av vesentlig mangler ved leveransen, skal ny befaringsmåling i sin helhet dekkes av totalentreprenør.

Tilbyder er ansvarlig for alt arbeid som leveres av sine respektive underentreprenører.

1.12 Service og garanti

Prøveperioden er 6 mnd. og skal avklares med byggherre. Perioden vil bli benyttet til å prøve ulike funksjoner, driftssituasjoner. Entreprenør skal stille med avtalte resurser i prøveperioden.

Omfanget av servicearbeider skal være iht. de ytelsene som er angitt i FDV-instruksen. Det skal leveres en matrise med anbefalte serviceintervall på utstyr.

Det skal leveres og innkalkuleres 1 sett ekstra ventilasjonsfiltre i tillegg til de som leveres med aggregatet.

Se for øvrig krav generelle bestemmelser Rom Eiendom samt for totalentreprisen vedr garanti i garantitiden.

1.13 Fakturering

Faktura skal merkes tydelig med bestillingsnr og spes.kode. samt oppdragsgiver. Fakturaplan skal sendes og godkjennes av byggherre før fakturering.

Kontraksarbeider faktureres fortløpende en gang pr. mnd iht. avtalt betalingsplan. Avdragsnotaer skal inneholde opplysninger om kontraktssum og hittil fakturert.

Se for øvrig Rom Eiendom's generelle vilkår.

1.14 Øvrige bestemmelser

Tvister

Se Rom Eiendom's generelle vilkår

Korrespondanse

All korrespondanse skal merkes med prosjektnavn samt hva saken gjelder.

Korrespondanse skal oversendes elektronisk.

Energibruk

Byggherren ønsker en grønn profil på sine anlegg. Utstyr, leveransen og tekniske løsninger skal gjenspeile dette. Pumper, vifter etc. skal leveres med kapasiteter som sikrer en energivennlig driftsmodus. Kanal- og røranlegg skal prosjekteres og leveres med dimensjoner og utførelser som sikrer lavt trykkfall.

Prising

Det gis skal komplett tilbud på totalentreprisene.

Det skal i tillegg gis pris på nevnte opsjoner

Før tilbudsinnlevering skal den tilbyder gjøre seg kjent på bygget, og med alle forbehold som kan ha betydning for pristilbudet.

Enhets- og opsjonspriser

Alle opsjonspriser skal synliggjøres og prises separat.

Byggherren forbeholder seg retten til å trekke ut elementer i denne beskrivelsen som eventuelt ikke skal leveres. Liste over enhetspriser skal fylles ut og leveres med tilbudet.

Det skal gis opsjonspris på rensing av kanaler som er tilknyttet de respektive aggregatet, samt utskifting av div. rørstrekk. Vedlagte tegninger kan brukes for å finne ut lengden på kanalstrekk og omfang.

Omfang av evt. tilleggsarbeider avklares under tilbudsbehandling.

Tildelingskriterier

Følgende kriterier blir vektlagt ved evaluering av tilbudene

- | | |
|-----------------------|------|
| - Pris/Kostnad | 65 % |
| - Kvalitet på løsning | 25 % |
| - Miljø | 10 % |

Tiltakshaver forbeholder seg retten til å godta et hvilke som helst av tilbudene, eller forkaste samtlige.

Prosedyre

Anskaffelsen utføres med forhandlinger.

Når Rom Eiendom finner dette nødvendig og formålstjenlig vil det gjennomføres forhandlinger med de leverandørene/aktørene som er aktuelle.

Det tas forhold om at de totale omkostningene for prosjektet ligger innenfor de budsjetttrammer som tildeles.

1.15 Dokumentasjon

Anmeldelser / Søknad til offentlige myndigheter

Entreprenøren skal forestå alle nødvendige anmeldelser av VVS-anleggene til offentlige myndigheter, for både prosjektering og utførelse.

Det forutsettes at entreprenør skal ivareta komplett søknad til offentlige myndigheter for gjennomføringen av arbeidene dersom dette viser seg aktuelt.

Entreprenør står ansvarlig for vurdering av tiltaksklasse og garanterer ved innlevering av tilbud på denne Entreprise at vedkommende kan oppnå sentral eller lokal godkjenning i nødvendige klasser for gjennomføring av arbeidene.

Dokumentasjon ved tilbud, kontraktinngåelse, byggefasen, ferdigmelding og overlevering

Dokumentasjon ved tilbud

Følgende dokumentasjon skal fremkomme i eller ligge ved tilbudet:

- Tilbudsskjema og tilbudsbrev iflg. tilbuds- og kontraktbestemmelser.
- Komplette utfylte prisskjemaer.
- Utstyrsdokumentasjon og teknisk beskrivelse av sitt tilbud.
- Beskrivelse av de klimatekniske systemløsningene som er tilbudt.
- Oppgave med produkt-/komponentspesifikasjon for tilbudt utstyr.
- Angivelse av størrelse og plassering av de tekniske installasjoner.
- Tekniske installasjoner må ha dimensjoner tilpasset de viste tekniske rom.
- Kvalitetssikringsopplegg og administrasjon for prosjektet.
- Datakjøring av tilbudte aggregater
- Årlig energiberegning på tilbudte aggregater
- Liste over fabrikant/type produkter som tilbys som eks. ventilasjonsaggregater, pumper etc.
- Attest for skatt og merverdiavgift - Attesten skal ikke være eldre enn 6 måneder regnet fra tilbudsfristens utløp
- HMS-egenerklæring
- Firmaattest - Leverandør skal være registrert i henhold til gjeldende lover og forskrifter.
- Kvalitetssystem - Tilbyder skal ha et dokumentert og velfungerende kvalitetssystem som NS-EN ISO 9001 eller tilsvarende.
- Underentreprenør og fagområder skal oppgis i tilbudsbrevet.

Dokumentasjon før kontraktinngåelse.

Før kontraktinngåelse skal følgende dokumentasjon foreligge for de VVS-tekniske anleggene:

Komplett ajourført systembeskrivelse av de VVS-tekniske anlegg med angivelse av systemløsning, komponentutvalg, kapasitet, fleksibilitet, varmegjenvinner etc.

Dokumentasjon i byggefasen

- Systemskjema ventilasjon, varme og kjøling (kun der dette er aktuelt)
- Systemskjemaer for alle VVS-tekniske anlegg med el. tilkoblinger
- Energi- og effektbudsjett

Dokumentasjon ved overlevering

Før overtagelse skal dokumentasjon som er angitt under ‘‘Ferdigmelding og overlevering’’ være sendt til Tiltakshaver.

Før funksjonsprøving av de VVS-tekniske anleggene starter skal tilbyder forvise seg om at anleggene er rengjort og at det ikke foregår arbeider i bygget som vil medføre nedsmussing av utstyr og materiell.

Måleinstrumenter som benyttes ved innregulering av anleggene må tilfredsstillere Byggforsk’s krav til nøyaktighet.

Ferdigmelding og overlevering

Før overlevering skal det oversendes skriftlig ferdigmelding av prosjektene. Følgende dokumentasjon og protokoller skal følge ferdigmeldingen:

- Produktspesifikasjoner med oppgave over leverandører/entreprenører.
- Protokoll utført egenkontroll
- Protokoll fra tetthetsprøving av luft- og vannsystemer.
- Innreguleringsprotokoll for luft- og vannsystemer med innstilling av alle innreguleringsventiler og måleavvik.
- Igangkjøringsprotokoll for ventilasjonsaggregater, pumper.
- Protokoll for igangkjøring og funksjonstesting av de tekniske anleggene.
- FDVU dokumentasjon
- Dokumentasjon fra produsent på at temperaturvirkningsgrad på varmegjenvinner og SFP tilfredsstiller krav.
- Kalibreringsbevis på benyttet måleinstrumenter.
- Opplæringsplan

Se for øvrig kapitell FDVU dokumentasjon

2 Bygningsmessige arbeider

Tilbyder skal medta alle bygningsmessige arbeider for å få installert komplett anlegg. Alt prosjekteringsarbeid og utarbeidelse av spesifikasjoner for nødvendige bygningsmessige arbeider for entreprisen skal medregnes. Kostnader for prosjektering skal føres separat i tilbudssammenstillingen.

Det vil være behov for å gjøre rivningsarbeider, herunder arbeider med hulltakning, spikerslag m.m.

Entreprenør står selv ansvarlig for å vurdere omfanget og utførelse av disse arbeidene samt evt. øvrige arbeider. Entreprenør skal utføre nødvendig prosjektering og beregning for de bygningsmessige komponenter, samt står ansvarlig for prosjektering og gjennomføring av nødvendige tiltak. Dette kan inkludere; statikk, brann, akustikk, og øvrige fagområder som vil være knyttet til de tiltakene som skal gjennomføres.

Dersom tiltaket griper inn i bærende konstruksjoner skal dette kontrolleres av byggeteknisk konsulent.

Samtlige gjennomføringer skal pilotborres for kontroll av gjennomføring. Entreprenør står ansvarlig for prosjektering, utførelse, og gjennomføring av samtlige bygningsmessige hjelpearbeider.

Provisoriske hjelpearbeider som må etableres for å fullføre installasjonen skal tilbakeføres til opprinnelig stand. Kostnader vedr. dette skal inngå i tilbudet.

Inntransport av aggregat samt øvrig materiell skal skje via dør inn til teknisk rom ved Kirkens Bymisjon. Aggregatet må deles slik at det kan inntransporteres gjennom dør og opp trappeløp.

Skader som evt. oppstår ifm. installasjonsarbeidet og/eller inntransport på flater/arealer skal minimum tilbakeføres til den standard og kvalitet det var ved arbeidenes oppstart.

Rivearbeider

- Eksisterende ventilasjonsaggregat med tilhørende lydfeller skal demonteres og rives.
- Tilstøtende kanalnett ombygges og tilpasses ny installasjon
- Alle rivemasse fra skal sorteres i og behandles iht. <http://dibk.no/no/Tema/Avfall>
- All rivemasse transporteres til godkjent deponi.

3- VVS installasjoner.

3.1 Generelt:

Eksisterende ventilasjonsaggregat system O002.36.100 skal demonteres og fjernes i sin helhet hvor det skal installeres et nytt komplett ventilasjonsaggregat med nødvendig komponenter i henhold til denne beskrivelsen og konkurransegrunnlag.

Tilbyder er ansvarlig for og skal sørge for at alle leveranser og arbeider tilfredstiller gjeldende lover, forskrifter og bestemmelser samt akutte norske standarder. Videre er tilbyder ansvarlig for eventuelle anmeldelser til offentlige myndigheter.

Nye installasjoner skal tilknyttes og driftes via byggets SD-anlegg.

3.2 Prosjektering

Kostnader for prosjektering skal føres separat i tilbudssammenstillingen.

Totalentreprenøren er ansvarlig for at det blir utført komplett prosjektering av alle de tekniske anlegg, samt hjelpearbeider i overensstemmelse med gjeldende Norsk Standard. Det påhviler totalentreprenøren å utarbeide en samordnet prosjektering hvor det tas hensyn til totalprosjektets samlede utforming gjeldende alle fag. Alt utstyr skal velges med fokus på lavt energibruk og høy kvalitet.

For dokumentasjon av prosjekteringen skal det utarbeides nødvendige tegninger og beregninger. Det skal utarbeides det tegningsunderlaget som kreves for å anmelde av anleggene som planer, tekniske rom, snitt av aggregat rom med inntak og avkast detaljer, flytskjema og lignende. Det skal videre utarbeides arbeidstegninger og som bygget tegninger.

Leverandør skal på grunnlag av denne beskrivelsen og tegninger, utarbeide alle nødvendige arbeidstegninger for samtlige fag. Utsparringstegninger skal være fellestegninger for alle fag hvor totalentreprenøren skal ha koordineringsansvaret.

Tegningsunderlaget som ligger med denne beskrivelsen er ikke kontrollert opp i mot faktisk som bygget samt at det ikke forefinnes komplett tegningsunderlag. Tilbyder står selv ansvarlig for å utføre nødvendig befarings/kartlegging. Føringsveier for tilkobling eksisterende kanalnett avklares mer eksakt i/etter tilbudsbefaringen.

Leverandør skal også utarbeide alle nødvendige arbeidsbeskrivelser og tekniske spesifikasjoner for luftbehandlingsanleggene med tilstøtende fag omtalt i denne beskrivelsen.

Alt prosjekteringsmaterieell skal være kvalitetssikret og tverrfaglig koordinert. Entreprenøren skal orientere seg om alle bygningsmessige og tekniske forhold som kan påvirke valg av løsninger og være aktiv i prosessen mot en felles løsning.

Alle kostnader, samt kostnader forbundet med kopiering og distribuering av tegninger og dokumentasjon bekostes av entreprenøren og være inklusivt i tilbudet. Det samme for "som bygget" tegninger

Videre har tilbyder det fulle ansvaret for komplett installasjon.

Trykkfallsberegninger

Det skal utføres trykkfallsberegninger/målinger for kanalanlegg før valg av utstyr.

Tegninger:

Plantegninger skal utarbeides på DAK i DWG-format, som modelltegninger, med plottefiler i målestokk 1:100, eventuelle detaljer i 1:20.

Tegninger skal utarbeides i henhold til:

- NS 8340 – tegningssymboler for VVS – installasjoner

I tillegg til plantegninger skal det utarbeides følgende:

- Snitt tegninger.

- Nødvendige tegninger for innregulering av hovedluftmengder samt vannmengder for varme- og kjølebatterier.

Luftkvalitet

Luften skal ikke inneholde forurensninger som overskrider verdiene i Arbeidstilsynets normer.

Lydkrav

Støv fra ventilsjonsaggregatene skal tilfredstille krav i NS 8175, klasse C.

Dimensjoneringsdata sommer og vinter, DUT:

Dimensjoneringskritene som legges til grunn er 5 påfølgende døgn for Oslo klima.

Varmeanlegg: Dimensjonerende vanntemperatur for nye installasjoner, tur/retur 70/40 °C

Kjøleanlegg: Dimensjonerende vanntemperatur for nye installasjoner, tur/retur 9/14 °C

3.3 Driftsforhold

Luftbehandlingsanleggene er beregnet å ha 100 % drift innefor åpningstidene. Utenom ordinær åpningstid skal luftbehandlingsanlegget ha mulighet for redusert drift.

3.4 Materiell og montering

Kriterier

Anleggene skal tilfredsstillere alle krav i NS3420 for montering og komponentkvalitet, samt aktuelle gjeldende norske standarder.

Det skal kunne leveres dokumentasjon på produktgodskjenning i henhold til norske godkjenningsordninger på produkter som leveres til bygget.

Montering

All montasje skal utføres etter beste håndverksmessige kvalitet. Leverandørene skal i størst mulig grad bruke preaksepterte løsninger, dokumentert gjennom Norske byggdetaljblad eller tilsvarende.

Ved behov vil det bli krevd detaljtegninger for kritiske detaljløsninger som er viktig for å unngå fremtidige skader.

3.5 Trykk- og tetthetsprøving

Ventilasjonsanlegg:

Tetthetsklasse B gjelder for både rektangulære og sirkulære kanaler samt utstyr.

Røranlegg:

Ny rørføringer skal trykk- og tetthetsprøves iht. NS 3420.

Før trykkprøving skal rørføringer spyles rene med vann. Spyling skal utføres før batterier og utstyr er tilknyttet. Dersom det oppdages eventuelle lekkasjer eller skader skal disse kartlegges og protokollføres, samt umiddelbart utbedres. Deretter skal ny prøving utføres og protokollføres.

Alle målinger og resultateter skal protokollføres og fremlegges byggherre samt ligge vedlagt i FDV-dokumentasjonen.

3.6 Innregulering

Måleprotokoll skal leveres byggherren ved overtagelse av anlegget samt ligge vedlagt FDV-dokumentasjonen. Entreprenøren skal utarbeide innreguleringstegninger med referanser til målepunkter og innreguleringsprotokollen. Tegningene skal inngå i FDV-dokumentasjonen.

Ventilasjonsanlegg:

Entreprenør skal foreta innregulering av anleggene i det omfang som er nødvendig for at dagens luftmengde opprettholdes i alle hovedkanaler tilknyttet systemet.

Luftmengder og trykk i alle tilluft- og avtrekkskanaler, hovedkanaler i teknisk rom, tilknyttet systemet skal kontrollmåles før og etter utskifting av aggregatet og protokollføres.

Anlegget innreguleres slik at de eksisterende verdier for luftmengder og trykk oppnås med en toleranse på +/- 10% inkl. målefeil. Videre skal det utarbeides en komplett innreguleringsprotokoll over utførte målinger, samt at spjeld skal merkes med posisjon og på FDV-tegninger. Etter ferdig innregulering skal alle reguleringsspjeld låses.

For innregulering fremlegges måleprotokoll.

Røranlegg:

Entreprenør skal foreta innregulering av anleggene. Anleggene skal innreguleres slik at prosjekterte mengdene oppnås med en toleranse på +/- 10% inkl. målefeil. Videre skal det utarbeides en komplett innreguleringsprotokoll over utførte målinger, samt at innreguleringsposisjon skal låses og avmerkes på komponent, samt på FDV-tegninger.

Etter ferdig innregulering skal alle strupeventiler låses og ventilposisjon angis i protokoll. For innregulering fremlegges måleprotokoll.

3.7 Funksjonsprøving

Prøvekjøring og funksjonstesting kan først skje etter at montasjearbeidet er helt ferdig og samtlige komponenter er rengjort. Entreprenøren har ansvarsrett for sluttrensjøring før prøving og koordinere prosedyren for igangkjøring, samt stå som ansvarlig dersom eventuelle feil utløser skader på anlegget. Anlegget skal prøveskjøres under kontroll i så lang tid at alle nødvendige kontrollmålinger og instillinger kan bli utført.

Eventuelle kostnader for utskiftinger av defekte komponenter pga. overbelastninger, feilkoblinger eller andre feilkilder vil ikke bli betalt av byggherren.

Når anlegget er igangkjørt, skal totalentreprenøren medregne prøvedrift i 6 måneder, slik at eventuelle driftsforstyrrelser kan elimineres.

Ved overlevering skal det skal det fremlegges bekreftelse på at alle funksjoner er testet.

31 Sanitær

Eksisterende avløp fra aggregatet og evt. takhatter (inntak og/eller avkast hatt) demonteres og fjernes fram til sluk.

Det skal installeres nytt kondensavløp med vannlås fra alle komponenter som avgir kondens eller andre deler hvor kondens kan oppstå. Kondensavløp føres til nærmeste sluk, men skal monteres slik at det ikke er til hinder for øvrige installasjoner, reduserer servicetilgang til komponenter eller legges på tvers over større åpne arealer med tanke på snubling og skader på rørføring. Entreprenør må sørge for dette samt at fundamentramme for aggregat leveres med tilstrekkelig høyde for vannlås og rørtilknytning.

32 / 37 Varme og kjøling

Eksisterende røranlegg og tilkoblinger, varme og kjøling, skal demonteres og fjernes fra aggregat og fram til primærsiden av shunt-ventiler. Det vil si at eksisterende shunt-ventiler også skal fjernes. Alle eksisterende komponenter og utstyr skal demonteres og fjernes i sin helhet.

Det skal leveres og monteres komplett nytt røranlegg med nye pumper, shunter, stenge- og strupeventiler, følelommer, luftepotter og andre nødvendige komponenter.

Nye sirkulasjonspumper skal være med integrert frekvensomformer og alarmmodul som Grundfos Magna 3 eller tilsvarende.

Rørledninger skal dimensjoneres med lavt trykkfall.

På alle høydepunkter skal det være luftepunkter ved bruk av automatiske luftepotter med stengeventiler. For avtapping/tømming av ledningsnettet skal anleggene utstyres med avtappingspunkter med stengeventiler på alle lavpunkter.

Rørstrekk skal instrumenteres med termometere tur/retur før og etter shunt, Ø100mm.

Før og etter pumpe skal det monteres manometer med stengeventiler for trykkavlesning, Ø100mm.

Alle følere skal monteres i følerlommer

Alle klammer skal ha gummipakning/lyddempende mellomlegg mellom rør og klammer.

Nytt røranlegg, varme og kjøling, skal isoleres i hele sin lengde. Rørledninger isoleres med rørskåler av mineralull og mantles.

Nye rørføringer skal isoleres:

- Varmerør isoleres med mineralull og plastmantling.
- Kjøling isoleres med cellegummi.

Alle rørtekniske arbeider skal inngå i entreprisen. Alt prosjekteringsarbeid inkl. utarbeidelse av nødvendige skjemaer og tegninger skal medregnes.

36 Ventilasjon

36.1 Generelt

Eksisterende ventilasjonsaggregat og tilhørende el-tavle er plassert i samme teknisk rom.

Nytt aggregat skal ha en kapasitet på 19 000m³/h (inkl. reservekapasitet) og monteres på tilsvarende samme plass hvor eksisterende anlegg er montert.

Det skal installeres komplett aggregat med intern automatikk, roterende varmegjenvinner, vannbårent varme- og kjølebatteri, aggregatlydfeller. Nye anlegg skal tilknyttes eksisterende kanalnett og byggest SD-anlegg.

Før oppstart av arbeider med ventilasjonsaggregatene, samt ved ferdigstilling av prosjektet skal totalluftmengde og trykk for tilluft og avtrekk måles og føres i protokoll.

36.2 Demontering av eksisterende anlegg

Eksisterende ventilasjonsaggregat med tilhørende utstyr, lydfeller og kanalstusser skal demonteres og fjernes. Omfang avklares ved tilbudsbeifaring. Alle eksisterende lydfeller i tilknytning til aggregat skal fjernes og erstattes med nye. Eksisterende kanaføringer i teknisk rom må tilpasses ift. ny installasjon.

36.3 Ventilasjonsaggregat

Tilbudt ventilasjonsaggregater skal være fra anerkjent leverandør. Det er ønskelig med ventilasjonsaggregat av typen Swegon Gold vers. E. Det står tilbyder fritt til å kunne tilby alternative aggregatleverandører med samme dokumentarbar funksjon som Swegon RX vers. E.

Aggregat skal bestå av sammenbygde seksjoner/standardenheter (modulaggregat).

Aggregatene som leveres skal være av type "Plug and play" med integrert automatikk.

Tilbyder er ansvarlig for at det tas hensyn til til anleggets systemtrykkfall ved uttak av aggregat.

Generelle krav:

Sertifisering:

- Kvalitetssertifisert i h.t. NS-EN ISO 9001:2008 (ISO 9001:2008)
- Miljøstyringssystem i h.t. NS-EN ISO 14001:2004 (ISO 14001-2004)
- Euroventsertifisert.
- CE-merking
- Elektromagnetisk kompatibilitet i samsvar med NEK IEC 61000-6-2 og NEK IEC 61000-6-3

Elektrisk anlegg:

Spenningstype:

Aggregatets elektriske anlegg skal være bygd i samsvar med enhver tids gjeldende forskrifter og myndighetskrav med siste revisjoner. Utstyr og materiell som er godkjeningspliktig skal være CE-merket og tilfredsstillende alle relevante EMC-direktiver, samt IEC/EN standarder som NEK EN 60204-1:2006. (Maskinsikkerhet - Maskiners elektriske utrustning.)

Kapslingsklasse IP54 eller bedre. Aggregatet skal leveres med 400V spenning

Kommunikasjon til eksternt system:

Aggregatet skal ha oppkoblingsmuligheter via internt språk til en standardisert serieprotokoll for de fleste overvåkningssystemer. Uten ekstra kommunikasjonsenheter skal følgende protokoller kunne benyttes som standard: Modbus TCP, Modbus RTU, Metasys N2, EXOline og BAC.net IP

Krav til chassis og mekanisk konstruksjon:

Oppbygging av chassis: Selvbærende/rammeverk med innvendige dekkplater i alusinkbelagte stålplater. Utvendig med galvaniserte lakkerte stålplater. Aggregatet skal minimum være isolert tilsvarende 50 mm mineralull.

Korrosjonsbeskyttelse av stålkonstruksjoner med beskyttende malingsystemer skal være i miljøklasse C4 eller bedre (NS-EN ISO 12944-2)

Inspeksjonsdører: Disse skal være hengslet. Håndtakene skal være innfelte og åpnes i 2 trinn for trykkutjevning før døren kan åpnes helt. Dørene til viftene skal kunne låses.

Øvrige krav: Aggregatet skal være forsynt med fundament, stativ eller bæreskinne.

Inntak- og avkastspjeld:

Inntaks- og avkastspjeld av sjalusitypen og med motgående blader. Spjeldmotor med fjør tilbaketrekk. Tetthetsklasse 3.

Vifter:

Type: Aksialradial med EC-motor.

Øvrige krav: Viftene skal være dimensjonert og tilpasset den reelle geometrien som finnes i aggregatet. Alle data som oppgis fra leverandør skal være målt og kontrollert i det gjeldende aggregatet.

Ved angivelse av elektrisk effektbehov skal det tas hensyn til alle påvirkende faktorer fram til elektrisk tilknytningspunkt.

Vifteenheten skal være vibrasjonsisolert fra chassis. Fleksible mansjetter skal være montert mellom viften og chassis og viftene skal stå på gummidempere eller stålfjærer.

Viften skal være montert på en slik måte at den enkelt kan løsnes og slik at hele viften kan dras ut av chassis for vedlikehold og inspeksjon.

Alle aggregater skal være utstyrt med en innebygget elektronisk regulator pr vifte for trinnløs luftmengderegulering. Luftmengderegulering skal kunne foregå fra 0 % til 100 % luftmengde uten at lager eller andre komponenter tar skade.

Drivsystemets virkningsgrad (motor + motorstyring) skal minimum være 90 % ved 80 % relativt turtall.

Drivsystemets virkningsgrad (motor + motorstyring) skal minimum være 75 % ved 40 % relativt turtall.

Varmeveksler: Roterende varmeveksler i aluminium:

Krav til minimum gjenvinning 80%. Varmebehovet skal reguleres ved automatisk trinnløs turtallsregulering av rotoren.

Varmeveksleren skal være utstyrt med renblåsningssektor. Ved lave luftmengder skal turtallet på den roterende varmegjenvinneren senkes til et hensiktsmessig nivå for å oppnå en korrekt renblåsning gjennom varmeveksleren.

Aggregat med roterende varmegjenvinner skal blant annet ha følgende komponenter som standard:

- Temperaturgiver for uteluft plassert mellom filteret og varmegjenvinneren i aggregatets innløp.
- Temperaturgiver for tilluft skal medfølge og plasseres i tilluftkanal etter kjøle- og varmebatterier av ventilasjonsentreprenør. Det skal følge med kabel som skal tilknyttes i aggregatets styreenhet.
- Temperaturgiver for avtrekk plassert mellom filteret og varmegjenvinneren i aggregatets avtrekkside.
- Motorstyring for trinnløs turtallsregulering av viftemotorene.
- Trykkgivere på viftene for styring av turtall slik at innstilt luftmengde holdes konstant.
- Trykkgivere for kontroll med trykkfall over alle filtre.
- Trykkgivere for kontroll med trykkfallet over varmegjenvinner.
- Rotasjonsvakt for å kontrollere varmegjenvinnerens rotasjon.
- Innebygget elektroskap der all elektrisk utrustning samt all automatikk for intern og ekstern styring og regulering skal plasseres.

Den roterende varmegjenvinneren skal starte ved varmebehov. Ved øket varmebehov skal rotorens turtall trinnløst styres mot maksimal varmegjenvinning. Når det finnes et kjølebehov i bygningen og temperaturen i avtrekksluften er lavere enn temperaturen i uteluften skal varmegjenvinneren automatisk styres mot maksimalt turtall.

Krav til filtre:

Filterklasse tilluftside (I henhold til NS-EN-779): EU7

Filterklasse avtrekkside (I henhold til NS-EN-779): EU7

Aggregatet skal være utstyrt med trykkgivere som kontinuerlig måler trykkfallet over filtrene.

Aktuelt trykkfall samt beregnet alarmgrense skal kunne leses av i håndterminal.

Alarmgrensen skal beregnes kontinuerlig og skal endres automatisk avhengig av aktuell luftmengde. Alarm gis når alarmgrensen overskrides. Ønsket alarmgrense skal kunne stilles inn via håndterminalen.

Ved filterbytte eller etter igangkjøring, skal det automatisk aktiviseres en automatisk filtertest som måler begynnelsestrykkfallet over filtrene.

Regulering og styring:

Generelt: Aggregatet skal være et "plug and play" -aggregat der alle elektriske og reguleringstekniske anlegg skal være integrert i aggregatet og hvor alle funksjoner er testet ut i fabrikk. Dette betyr at hvert enkelt aggregat skal være funksjonskontrollert i fabrikk før det leveres byggeplass.

Aggregatet skal reguleres av et mikroprosessorbasert system som både styrer og regulerer temperaturer og luftmengder.

Reguleringsnøyaktighet: +/- 1 °C

Luftmengdenøyaktighet: +/- 5 %

Reguleringsfunksjoner, generelt: Reguleringssystemet skal styre og regulere vifter, varmevekslere, temperaturer, luftmengder, driftstider samt de nødvendige interne funksjoner i aggregatet. I aggregatet skal det ligge ferdig programmerte reguleringssekvenser for alternativer reguleringsstrategier.

I aggregatets automatikk skal det foreligge et reguleringsystem for ettervarme og kjøling som automatisk kan bli aktivisert.

Ved varmebehov skal pådraget til ettervarmebatteriet styres i sekvens med varmegjenvinner.

Styringsfunksjoner:

Alle styre- og reguleringsfunksjoner i aggregatet skal være mikroprosessorbasert der alle komponenter er ferdig internt koblet og testet i fabrikk.

Aggregatet skal være utstyrt med en løs håndterminal med touchpanel. Håndterminalen skal kunne tilknyttes aggregatets styreenhet via kabel eller trådløst via WLAN. Styreenheten skal være utstyrt med innebygget WLAN-antenne for å muliggjøre trådløs tilknytning av PC, håndterminal eller mobiltelefon.

Fra denne terminalen skal det være mulig å foreta all igangkjøring og alle mulige driftskorrigeringer. (Reguleringsstrategi, driftstider, luftmengder osv.) Innstilte verdier skal lagres og skal ikke berøres av strømavbrudd. Håndterminalen skal ha innebygget dynamisk funksjonsskjema.

I håndterminalen skal det ligge et flytskjema som kontinuerlig viser BØR-verdier og ER-verdier.

Alle aktuelle driftsverdier som luftmengder, temperaturer, reguleringssekvensenes utgangsverdier, status på inn- og utganger, differansetrykk over filter, SFPv-verdier og temperaturvirkningsgrad samt alarmhistorikk skal kunne avleses i håndterminalen.

Brann:

Aggregatets interne temperaturfølere i tilluft og avtrekk skal fungere som brannsikringstermostater. Alarm skal gis når de fabrikkinnstilte verdiene overskrides. Videre skal aggregatet utstyres med eksterne røykdetektorer i kanalnettet tilluft og avtrekk.

36.4 Kanalnett

Kanaler skal legges etter følgende kriterier:

Ved opphenging av kanaler i dekker eller betongvegger skal det brukes ekspansjonsbolter i stål med ekspansjonselement i stål. Løsning med bruk av patentbånd godkjennes ikke.

Firkantkanaler skal skjøtes med geideanslutning og monteres med gjengestag med underliggende bæring mellom stagene. Det legges en gummilist mellom kanal og bæring. Der hvor kanalene er såpass langt nede, skal det legges på arreflex plate eller liknende for å beskytte mot personskader.

Sirkulære kanaler skal benyttes mest mulig der dette er praktisk og skjøtes med standard pakninger i delene. Påstikk for runde kanaler skal utføres med prefabrikkerte T-rør. Det skal ikke benyttes fleksible kanaler.

Tetthetsklasse B gjelder både for rektangulære og sirkulære kanaler og utstyr.

Kanalen skal være forseglede fra produksjon til montasje.

Tilsmussingsgraden i grenkanalene kontrolleres for tilsmussing. Dersom det er behov for rens/utskiftninger meldes dette byggherre. Utbedringer utføres kun etter egen godkjenning og bestilling fra byggherre.

Nye kanaler skal termisk isoleres med 50mm lamellmatte med alufolie. Der hvor brannisolasjon er manglende skal dette monteres iht. dagens forskrifter.

Inntak-, avkast-, tilluft- og avtrekkskanaler fra aggregatet skal ha rense-/inspeksjonsluke.

Det skal tilrettelegges for enkel innregulering med tilstrekkelig antall innreguleringsspjeld. Videre skal det tilrettelegges for minimum vedlikehold.

Samtlige rørledninger som skal omfattes av dette prosjektet skal trykktestes.

For tetthetsprøver fremlegges protokoll iht. VVS AMA 98.

Inntak- og avkastkanaler skal bygges og tilpasses nytt aggregat. Ved behov for utskifting av inntak- og avkastrister står tilbyr ansvarlig.

36.5 Luftfordelingsutstyr

Omfang avklares på tilbudsbeifaring

36.6 Isolasjon

Trykkprøving utføres før isolasjonsarbeidene påbegynnes.

Kanaler utføres med nødvendig isolasjon slik at utvendig eller innvendig kondensdannelse ikke kan forekomme. Nye kanaler skal termisk isoleres med 50mm lamellmatte med alufolie.

Brannisolasjon iht. myndighetenes krav.

4 Elektroarbeider

Tilbyder er selv ansvarlig for å sende tilstrekkelig underlag ifm. elektroarbeider for ny installasjon samt følge opp, koordinere arbeider og legge elektroarbeider inn under hovedfremdriftsplan, samt HMS.

4.1 Generelt elektroarbeid – utføres av entreprenør med rammeavtale.

Frakoble demontere og fjerne alle eksisterende komponenter og utstyr, samt kabling. Punktet gjelder alle automatikk komponenter samt kabling tilhørende ventilasjonsaggregat, på selve aggregatet og i tavla. Tavlekomponenter med tilhørende autotikkutstyr må avklares med Schneider før riving.

All prosjekteringsarbeid inkl. utarbeidelse av beskrivelse, tegninger og skjemategninger for nødvendig arbeider for entreprisen skal medregnes.

Levere, kable og tilkoble nytt utstyr iht. aggregatleveranse.

Levere, kable og tilkoble nye pumper og shuntventiler tilførsel og signalkabler.

Levere, kable og tilkoble for sterkstrøm og styrestrøm

Videre skal elektroentreprenør bist på nødvendige møter, oppdatere tegningsunderlag, sende nødvendig FDV-underlag til totalentreprenør.

Eksisterende føringsveier i teknisk rom skal tilpasses iht. ny installasjon.

Se for øvrig kap. 1.

Nærmere detaljer avklares under tilbudsbeifaringen.

5 Automatikk/SD-anlegg

Nye installasjoner skal integreres i eksisterende SD-anlegg.

Schneider er rammeleverandør på automatikk og SD-anlegg og skal benyttes ifm. arbeider med å få ny installasjoner opp på SD-anlegget.

Eksisterende komponenter, undersentraler, feltutstyr etc. som ikke skal gjenbrukes skal fjernes i sin helhet. For fjerning og evt. flytting av felt- og tavlekomponenter må eksisterende underlag gjennomgås og merkes tydelig.

Nye installasjoner skal leveres med Modbus/ Bac-nett ip bus etc. Avklares ved tilbudsbefering.

Tilbyder er selv ansvarlig for å sende tilstrekkelig underlag ifm. automatikk og SD-arbeider for ny installasjon samt følge opp, koordinere arbeider og legge elektroarbeider inn under hovedfremdriftsplan.

Følgende punkter skal minimum opp i SD-anlegget.

Navn	Punkt	Vises i SD-bilde	Avlest verdi	Enhet	Mulighet for over- styring fra SD
Spjeld	Inntak/avkast	x	Spjeld posisjon		
Filter					
	Tilluft	x	Trykkfall over filter	[Pa]	
	Avtrekk	x	Trykkfall over filter	[Pa]	
Vifte					
	Vifte	x	Drift/feil/AUTO/AV/PÅ		Mulighet for å endre driftstider
	Tilluft	x	Tilluftsmengde	[L/s]/[m3/h]	
	Tilluft	x	Luftmengde set.punkt	[L/s]/[m3/h]	Mulighet for å endre viftepådrag/luftmengde
	Tilluft	x	Viftepådrag	[%]	
	Avtrekk	x	Avtrekksmengde	[L/s]/[m3/h]	
	Avtrekk	x	Luftmengde set.punkt	[L/s]/[m3/h]	Mulighet for å endre viftepådrag/luftmengde
	Avtrekk	x	Pådrag	[%]	
Tilleggsvarme					
	Varmebatt., vann	x	Vanntemp. Inn/ut på batteri	[°C]	
		x	Varme vann set.punkt	[°C]	
	shuntventil	x	Prosentvis pådrag ventil	[%]	
		x	Returtemp. Vann	[°C]	Skal også fungere som frostsikring.
	Pumpe, varme	x	Drift/feil		
	Pumpe, varme	x	Pådrag	[%]	
Tillegskjøling					
	Kjølebatt., vann	x	Vanntemp. Inn/ut på batteri	[°C]	
		x	Varme vann set.punkt	[°C]	
	shuntventil	x	Prosentvis pådrag ventil	[%]	
	Pumpe, kjøl	x	Drift/feil		
	Pumpe, kjøl	x	Pådrag	[%]	
Luft temp.					
	Intak	x	Temp.inntaksluft	[°C]	
	Tilluft	x	Temp. tilluft før varme-/kjølebatt.	[°C]	
	Tilluft	x	Temp. tilluft etter varme-/kjølebatt.	[°C]	
	Tilluft	x	Temp. tilluft set.punkt	[°C]	Mulighet for å endre tilluftstemp.
	Avtrekk	x	Temp. avtrekksluft	[°C]	
	Avkast	x	Temp.avkastluft	[°C]	
Gjenvinner					
	Gjenvinningsgrad	x	% varmegjenvinningsgrad	[%]	
	Gjenvinner	x	Pådrag gjenvinner	[%]	
Røykdetektor					
	Tilluft og avtrekk	x	Alarm, aggregatet stopper		Stanser aggregat ved deteksjon røyk. Må resettes både på selve detektoren, samt på SD-anlegget

Videre presenteres følgende punkter. Dette skal også inngå tilbudet:

- Alarm avvik skal presenteres i SD-bilde.
- SD-bilde skal vise aggregatet med samtlige aggregatkomponenter
- Aggregatene skal ha automatisk oppstart etter strømbrudd
- Det skal leveres en overordnet funksjonsbeskrivelse
- Valg av kommunikasjonsprotokoll, type Modbus, BACnet, etc.

Tilbudsskjema

I samsvar med tilbudsdokumentene og de opplysninger og forbehold som er gitt i medfølgende tilbudsbrief, tilbyr undertegnede å utføre/levere de arbeidene og leveranser som er beskrevet vedr.:

VVS-arbeider ifm. Oslo S

Til de priser som er oppgitt i etterfølgende kapitelsammendrag, og som gir en samlet sum på

Kr.inkl.mva

Tilbudssummen skal være inkl. alle beskrevne ytelser i samsvar med tilbudsgrunnlaget og tilbudsinnbydelsen. Dersom tilbyder mener det er poster/momentene som er nødvendig, utover denne beskrivelse samt tilbudsbehandling, for å kunne levere et komplett og driftsklart anlegg, skal dette spesifiseres og være inkludert i tilbudet.

Undertegnede forplikter seg til å utføre arbeidene etter fremdriftsplanene omforent med byggherre.

Omfang av entreprisen skal kunne endres/justeres dersom byggherre ønsker dette.

Kontraktsummene er faste for hele byggeperioden hvis det ikke er tatt forbehold om regulering av prisene.

De underentreprenører/leverandører som tilbudene er basert på er oppgitt i etterfølgende liste.

Eventuelle forbehold er angitt i eget følgeskriv.

Garanti stilles

gjennom: _____

Firma er sentralt/lokalt godkjent i klassene: _____

Firma: _____

Adresse: _____

Telefon: _____

E-post: _____

Foretaksnummer: _____

_____, den _____

Firmastempel og underskrift

Entreprenører

Byggherren legger stor vekt på at entreprenøren velger leveranser fra velrenommerte firmaer.
Entreprenøren oppgir nedenfor firmaer som vil bli benyttet som eventuelle underentreprenører.

Underleverandør _____

Fag _____

Underleverandør _____

Fag _____

Underleverandør _____

Fag _____

Underleverandør _____

Fag _____

Underleverandør _____

Fag _____

Underleverandør _____

Fag _____

Prismatrise VVS-tekniske arbeid

Postoppdeling

<u>Post</u>	<u>Spesifikasjon</u>	<u>Enh.</u>	<u>Pris eks.mva. +101.36.100</u>
1	Generelle bestemmelser	RS	
2	Rigg og drift	RS	
3	Avfallhåndtering	RS	
4	Beskyttelse, rydding og rengjøring	RS	
5	Kvalitetssikring, byggeledelse og fremdrift	RS	
6	Innregulering	RS	
7	Igangkjøring	RS	
8	Merking og FDV-dok.	RS	
9	Opplæring	RS	
10	Ferdigmelding og overlevering	RS	
11	Service og garanti	RS	
12	Prosjektering	RS	
13	Demontering og riving	RS	
14	Kanalnett	RS	
15	Ventilasjonsaggregat	RS	
16	Isolering	RS	
17	Vent. montasje	RS	
xx	Eventuelle andre poster entreprenøren mener er nødvendige:		
Del sum eks.mva			
Totalsum eks.mva			
+ 25% mva			
Sum inkl. mva			

Pris og økonomiske forutsetninger

Endringsarbeid, samt arbeid som utføres på regning faktureres med følgende priser eks.mva.

Følgende timepriser tilbys som faste i hele anleggsperioden. Timesatsene skal i tillegg til lønn inkludere alle nødvendige tillegg som sosiale utgifter, tarifferte godtgjørelser, rigg og drift, samt administrasjon og fortjeneste.

Tilleggsarbeider skal kun utføres etter godkjent bestilling fra oppdragsgiver. Signerte timelister skal ligge ved faktura.

Mannskap

Tilbyder skal nedenfor oppgi timepriser for mannskap. Timesats inkl. alle påslag, eks.mva.

<u>Timepris</u>	<u>Kr. Eks.mva.</u>
Prosjektleder	
Prosjektering, ingeniør	
Adm./saksbehandler	
Teknisk tegner	
Vent.montør	
Rørlegger	
Elektriker	
Bygningsmessige arbeider	
Servicetekniker	
Automatiker	
Hjelpearbeider/lærling	
Servicebil	

Materiell

Påslag deler og materiell av netto kost _____%

Forbehold

Forbehold må være listet opp i tilbudsbrevet for å gjelde. Forbehold som har priskonsekvens skal pris settes.

Vedlegg

- Aggregat 36.100 – systemskjema
- Plan og snitt 36.100 og 101
- V36-Kote 5. Agg. 36.100
- V36-Kote 9. Agg. 36.100
- V36-Kote 13. Agg. 36.100

Bilder



Bilde 1. Eksisterende vent.agg. som skal utskiftes



Bilde 2. Eksisterende vent.agg. som skal utskiftes



Bilde 3. Eksisterende shuntventiler som skal fjernes



Bilde 3. Eksisterende shuntventiler som skal fjernes