



Kristiansund kommune
i medvind uansett vær

Nytt ventilasjonsanlegg - Caroline kino

Prosjekt nr.: 67574


Bygg ID:110101

Kravspesifikasjon/funksjonsbeskrivelse, del 2

F.02

E30 TOTALENTREPRISE

Kravspesifikasjon tekniske anlegg

Rev	Dato	Tekst	Laget	Sjekket	Godkjent
	12.04.18	Oversendt Kristiansund kommune	eine	mafj	gabj
			Dokument tittel		
			Caroline kino Nytt ventilasjonsanlegg Kravspesifikasjon tekniske anlegg		

	Dokument nr:	Sider: 37	Rev:
--	--------------	--------------	------

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	4
1.1	ORIENTERING	4
1.2	TILBUDSSKJEMA.....	4
20.	Bygning (RIB)	6
20.1	GENERELT	6
20.2	FELLES RIGG OG DRIFT	6
20.3	RIVINGSARBEIDER	7
20.4	BRANNKRAV	9
20.5	FASADEUTFORMING	9
20.6	FARGER OG OVERFLATER	9
21.	Innervegger.....	9
21.1	GENERELT.....	9
21.2	VEGGER.....	9
21.3	DØRER.....	10
21.4	MALERARBEIDER	10
22.	Dekker	10
22.1	GENERELT	10
22.2	GULV PÅ GRUNNEN.....	10
22.2	GULVOVERFLATE	10
22.2	LISTING	11
23.	Andre bygningsmessige arbeider.....	11
23.1	HJELPEARBEIDER	11
30.	VVS installasjoner.....	12
30.0	GENERELT	12
30.0.1	Ansvarsforhold	12
30.0.2	Anmeldelser, forskrifter, lover og standarder	12
30.0.3	Prosjektforutsetninger.....	12
30.0.4	Systemvalg / prinsipper	13
30.1	GENERELLE YTELSESR, KRAV OG ANVISNINGER.....	13
30.1.1	Komplette anlegg	13
30.1.2	Identifikasjonssystem / merking.....	13
30.1.3	Myndighetskontakt / anmeldelser / ferdigmelding / prøvedriftsperiode	13
30.1.4	Ferdigmelding og overtagelsesforretning.....	14
30.1.5	Service i garantitiden, garantibefaring	14
30.1.6	Dokumentasjon av utstyr før bestilling / levering.....	14
30.1.7	FDVU-dokumentasjon	14
30.1.8	Dokumentasjon / overtakelse / kontroll	15
30.1.9	Opplæring	15
30.1.10	Miljøkrav	15
30.2	INNREGULERING, TESTING M.M.....	15

30.2.1	Renhet i rørsystemer / vannkvalitet	15
30.2.2	Tetthetsprøving	15
30.2.3	Krav til renhet	15
30.2.4	Innregulering av væskemengder i rørnett	16
30.2.5	Innregulering av ventilasjonsanlegg	16
30.2.6	Felles innregulering - VVS-systemer og automatikkanlegg	16
30.2.7	Fullstendighets- og funksjonskontroll	17
30.3	DIVERSE KRAV	17
30.3.1	Oppheng	17
30.3.2	Elektrisk materiell	17
30.3.3	Lyd- og vibrasjonsforhold	17
30.3.4	Branntekniske forhold	17
30.3.5	Utstyr, kanaler og rør	18
30.4	PROSJEKTERING, TEGNING M.M.	18
30.5	KONTROLL OG ANSVARFORHOLD	19
30.6	DOKUMENTASJON	19
30.9	RIVING 21	
31.	SANITÆRANLEGG	22
31.0	GENERELT	22
31.1	DEMONTERING	22
31.2	LEDNINGSNETT	22
31.3	ARMATURER FOR SANITÆRINSTALLASJONER	24
36	LUFTBEHANDLINGSANLEGG	25
36.1	GENERELT	25
36.1.1	Systembeskrivelse og funksjonelle krav	25
36.1.2	Dimensjonerende luftmengde	26
36.1.3	Riving / demontering	26
36.2	KANALNETT	27
36.3	LUFTINTAK/AVKAST	27
36.4	LUFTFORDELINGSUTSTYR	28
36.4.1	Innreguleringsspjeld	28
36.5	LUFTBEHANDLINGSANLEGG	29
36.5.1	Krav til elektrisk utstyr for VVS anleggene	30
36.5	ISOLASJON	31
36.6	BRANNTILTAK - VENTILASJON	31
36.7	AUTOMATIKK/REGULERING	31
36.8	SENTRAL DRIFTSKONTROLL	31
40	Elektrotekniske anlegg	32
40.1	ELKRAFT GENERELT	32
41	Basisinstallasjoner for elkraft	32
43	Lavspent forsyning	33
55	LYD- OG BILDESYSYSTEMER	34
56	AUTOMATISERINGSANLEGG	34
60	HJELPEARBEIDER	36

1. INNLEDNING

1.1 ORIENTERING

Denne beskrivelsen er en del av kravspesifikasjon for totalentreprise utarbeidet for rehabilitering av luftbehandlingsanleggene ved Caroline kino i Kristiansund.

Denne funksjonsbeskrivelsen omhandler de tekniske anleggene samt bygningsmessige arbeidene og er utarbeidet av COWI. Det henvises til øvrig konkurransegrunnlag, del 1, samt brannkonsept utarbeidet av Firesafe AS (RIBr).

Kravspesifikasjonen er basert på foreliggende tegninger fra Kristiansund kommune.

Spesifikasjonen er inndelt i kapitler etter bygningsdelstabellen NS 3451 på tosifret nivå.

Detaljprosjektering av de tekniske anleggene skal inkluderes i tilbudet og totalentreprenør må tilknytte seg prosjekterende i de respektive fag for videre planlegging og prosjektering.

1.2 TILBUDSSKJEMA

PRISSAMMENSTILLING VVS ANLEGG

RØRTEKNISKE ANLEGG	
30. Generelle ytelser	kr
31. Sanitæranlegg	kr
Sum eks mva	kr
25% mva	kr
Sum inkl mva	kr
VENTILASJONSTEKNISKE ANLEGG	
30. Generelle ytelser	kr
36. Luftbehandlingsanlegg	kr
56. Automatiseringsanlegg	kr
Sum eks mva	kr
25% mva	kr
Sum inkl mva	kr
Totalsummen, eks mva. overføres til sammendragsskjema	kr

PRISSAMMENSTILLING ELEKTRO ANLEGG

ELEKTRO ANLEGG	
40. Elkraft Generelt	kr
41. Basisinstallasjoner for elkraft	kr
43. Lavspent forsyning	
Sum eks mva	kr
25% mva	kr
Sum inkl mva	kr
<i>Totalsummen, eks mva. overføres til sammendragsskjema</i>	kr

PRISSAMMENSTILLING OPSJONER TEKNISKE ANLEGG

31. Sanitæranlegg: Nye bunnledninger for spillvann og overvann i teknisk rom i grunnplan.	kr
55. Teleslynge anlegg(OPSJON)	kr
Sum eks mva	kr
25% mva	kr
Sum inkl mva	kr
<i>Opsjoner overføres til sammendragsskjema</i>	

20. BYGNING (RIB)

20.1 GENERELT

Det er utarbeidet tegning (vedlagt) og kravspesifikasjon. Det er opp til tilbyder å foreslå alternative løsninger til de som er vist på tegning og i beskrivelse, og angi kostnadskonsekvenser for disse. Alternative løsninger skal dokumenteres på et sammenlignbart nivå.

Det skal prosjekteres og bygges etter krav angitt i byggeforskriftene (TEK10), gjeldende Norsk Standard, anbefalinger angitt i NBI's byggdetaljblad og NS 3420.

Utforming av tekniske rom som vist på tegning er veiledende. Det pålegges totalentreprenøren å prosjektere disse så de tilfredsstiller krav til funksjonalitet, tekniske løsninger og estetiske krav nevnt over.

Alle innvendige overflater skal være robuste og tåle hard bruk. Gulvoverflater skal i tillegg være lett å rengjøre.

Det gjøres spesielt oppmerksom på at det skal monteres nye ventilasjonsaggregat i eksisterende tekniske rom i kjeller. Eksisterende teknisk rom utvides ved at en tidligere sluse under kinosal, Helan, tas i bruk som teknisk rom.

Ved avvik mellom tegninger og beskrivelse, skal det strengeste kravet gjelde.

20.2 FELLES RIGG OG DRIFT

Riggområde / rigging av byggeplass

Totalentreprenøren må gjøre seg kjent med forholdene på bygget og skaffe seg oversikt over alle forhold som kan få betydning for utførelsen av arbeidene.

Entreprenøren skal medta alle rigg- og driftskostnader tilhørende NS 3420-A, for alle fag, for å få en komplett leveranse iht. forespurt omfang i totalentreprise-grunnlaget.

Det skal foretas en sikker-jobb analyse før oppstart. Totalentreprenør skal påta seg SHA-ansvar for prosjektering og utførelse og skal utarbeide SHA-plan og riggplan.

Riggplan skal forelegges byggherren til godkjenning før oppstart av arbeidene. Kontor/møterom, lager, skifferom, spiserom, og toalett, må ivaretas av totalentreprenøren. Rigg skal tilfredsstille Arbeidstilsynets krav.

Det er totalentreprenørens ansvar å sikre byggeplassen i henhold til gjeldende krav og forskrifter. **Det gjøres spesielt oppmerksom på drift av eksisterende bygg i byggeperioden, kinodrift, og skjerming i forbindelse med dette.**

Riggområdet skal tilbakeføres til opprinnelig terreng om det ikke inngår i ny opparbeidelse av arealet.

Tilknytning og nødvendige uttak og forbruk i forbindelse med strømforsyning og VA skal medtas.

Alt avfall forutsettes kildesortert i henhold til en utarbeidet og godkjent avfallsplan som utarbeides av totalentreprenøren.

Drift av byggeplass:

- Det henvises til NS 3420-A.
- Det skal være normal drift i eksisterende bygg med alt dette innebærer av parkering, uteplass, tilkomst etc. Byggeplassområdet skal holdes avlukket / sikret med byggeplassgjerde.
- All adkomst til eksisterende bygg skal fungere uten ulempe fra byggearbeidene.

Under utførelsen skal egne arbeider sikres mot skader og nedfukting. Det skal iverksettes tiltak for å hindre skader og/eller slitasje.

Totalentreprenøren har alt ansvar og kostnader for byggeplass-strøm, VA-tilknytninger etc. Alle rester og eventuelle skader etter byggeaktiviteter forutsettes fjernet og utbedret.

Rydding / renhold / SHA:

Arbeidene skal utføres som RENT TØRT BYGG (RTB) i samsvar med i samsvar med RIF sin håndbok «RENT TØRT BYGG» (2. utgave 2007 eller nyeste utgave). Det skal gå egne RTB-runder med representanter fra alle fag på byggeplass minimum en gang i uken. Det skal fylles ut en sjekklister som distribueres og følges opp. Det skal tilstrebes og være høyt fokus på at byggeplassen er ryddig.

SHA og RTB skal alltid ha høyeste prioritet, også foran fremdrift. Svikt i SHA eller RTB gir IKKE økonomiske eller tidsmessige kompensasjoner. Det oppfordres derfor til å innarbeide gode rutiner tidlig i prosessen, også i planleggingen.

Det vil bli lagt spesielt vekt på at byggeplassen holdes ryddig og at bygget får et godt innemiljø. Det medtas kostnad for å etablere fysisk skille mellom byggeplass og øvrig bygg. Det må påregnes nødvendig renhold av de tilstøtende arealer som blir berørt. Alle kostnader vedr. kildesortering og levering på godkjent mottak skal medtas.

«RENT TØRT BYGG» fra RIF skal følges i hele byggeprosessen.

Gul sone:	min. kvalitetsnivå 2
Rød sone:	min. kvalitetsnivå 4
Avsluttende bygg rengjøring:	kvalitetsnivå 5

Totalentreprenøren skal sørge for at evt. underentreprenører og sideentreprenører i alle ledd følger RTB-planen.

20.3 RIVINGSARBEIDER

Generelt: Grunnplan, kjeller. Her skal det åpnes opp i eksisterende betongvegger for teknisk rom, slik at dette utgjør ett teknisk rom (betegnet rom A, B og C på skisse tegning) i sin helhet.

Nye aggregat skal tas inn gjennom ny inngang fra bakgård, med de åpninger som tas i innvendige betongvegger kan moduler for aggregat transporteres helt inn til teknisk rom A.

Rivearbeidene omfatter komplett riving av bl.a.:

- Teknisk rom skal renskes for eksisterende ventilasjonskanaler og aggregat.
- Opprette ny tilkomst for tekniske rom fra bakgården.
- Det tas hull i eksisterende betongvegger i teknisk rom kjeller (betegnet: *Teknisk rom A, B og C*) for bedre utnyttelse av dette, samt etableres utvendig tilkomst til de tekniske rommene.
- Eksisterende mellom dekke/gulv i sluse rives (betegnet: *Teknisk rom B*), slik at eksisterende sluse kan tas i bruk til nytt teknisk rom betegnet rom B.

Såfremt ikke annet er beskrevet spesielt i dette dokumentet skal totalentreprenørens (heretter kalt TE) tilbud inkludere følgende:

- Planlegging og prosjektering av egne og evt. underentreprenørers arbeider.
- Alle kostnader tilknyttet rigg og drift av byggeplass for rivearbeidene, under de årstider som er planlagt
- Alle nødvendige tiltak for å beskytte arbeider, omgivelser og miljø.
- Riving, intern lagring og opplasting/transport, ekstern opplasting/transport og nødvendige avgifter knyttet til deponering/avhending av avfall.
- Nødvendige søknader og varslinger for tiltaket.
- Nødvendig dokumentasjon og rapportering i hht. myndighetskrav og krav gitt av byggherre.

Vedlikehold og gjennomføring av SHA-prosedyrer

TE er å anse som hovedbedrift i hht. byggherreforskriften.

SHA-planen skal vedlikeholdes i hele byggeperioden og det skal gås regelmessige vernerunder hvor det skrives rapport som oversendes byggherren.

Avfallsplan og sluttrapport

TE skal før rivearbeidene igangsettes utarbeide en avfallsplan i hht. Byggeteknisk forskrift (TEK10) §9-6. Denne fremlegges byggherre i god tid før oppstart.

Senest 45 dager etter avsluttede rivearbeider skal TE overlevere byggherre sluttrapport for avfall i hht. TEK10 §9-9. Sluttfaktura vil ikke bli behandlet før sluttrapport foreligger.

Dokumentasjon på faktisk leverte mengder avfall til godkjent mottak/avfallsanlegg skal vedlegges sluttrapporten. Tilstrekkelig dokumentasjon fra avfallsmottak er veiesedler eller andre typer kvitteringer, som inneholder dato, bedriftsnavn på mottaker og avsender, avfallstype og mengde. For farlig avfall vil underskrevet deklarasjonsskjema være dokumentasjon for de enkelte fraksjonene.

Grunnlagsdokumenter

Det vises til tegninger og dokumenter. Oppgitte mål på tegninger og oppgitte mengder og arealer må anses omtrentlige. TE må selv foreta supplerende befaringer, oppmåling og kontrollmål etc. før evt. detaljprosjektering og bestillinger foretas.

TE må selv vurdere mengder og fraksjoner med bakgrunn i tegninger, befaringer og oppmåling. Det er TE's ansvar at rette mengder legges til grunn for prising av entreprisen.

Vibrasjoner og rystelser

Det er TE's ansvar å overholde krav til rystelser på nærliggende eiendommer. Veiledende grenseverdier er angitt i NS 8141.

Riving innvendig

TE må selv gjøre seg kjent i bygget og på egenhånd kontrollere at det er overensstemmelse mellom tegninger og de faktiske forhold på stedet, før rivearbeidene starter.

TE skal i sitt tilbud inkludere nødvendige tiltak for støvdemping, midlertidig understøttelse, oppstempling og avstivning av de deler som skal rives for at arbeidet skal kunne utføres trygt. Prisen skal også inkludere avkutting, skjæring, deling, saging m.m., som en del av riveprosessen. TE skal selv prosjektere/planlegge sikringsarbeider før igangsetting.

20.4 BRANNKRAV

Prosjekterte brannkrav iht. Brannkonsept. Branntegninger skal oppfylles i alle deler.

Gjennomføringer i brannklassifiserte dekker/vegger skal tettes med godkjent tettemiddel. Det kreves dokumentasjon på benyttet produkt, hva de er godkjent for og hvordan de skal vedlikeholdes. Alle gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner skal merkes.

20.5 FASADEUTFORMING

Inngripen i fasader skal bearbejdes og tilpasses byggemetode og bruk.

BH skal godkjenne løsninger etter detaljprosjektering.

De nye aggregatene skal tas inn gjennom ny inngang fra bakgård, og med de åpninger som tas i innvendige betongvegger kan moduler for aggregat transporteres helt inn til teknisk rom A.

Etablering av ny tilkomst (område ca. 2,2 m x 2,5 m) til kjeller/inngang fra bakgård med trappe nedgang (sluk for overflatevann) høydeforskjell ca. 0,8-1,0 m, dør inn til teknisk rom (b=1,5 m). Sikring av nedkomst med rekkverk.

20.6 FARGER OG OVERFLATER

Alle overflater skal være robuste og tåle hard bruk.

Alle farger og overflater (vegger/tak/gulv: teknisk rom, ny tilkomst), skal godkjennes av byggherren før bestilling/utførelse.

21. INNERVEGGER

21.1 GENERELT

Veggene skal utføres etter gjeldende regler og forskrifter, og skal minimum tilfredsstillende byggeforskriftenes krav til styrke, isolasjon, tetthet, brann, lyd osv.

Viser for øvrig til brannkonsept.

21.2 VEGGER

Det skal medtas innervegger i det omfang som er vist på tegninger samt oppbygning i henhold til gjeldende brannkonsept med tegninger. I teknisk rom, mur/betong.

Det åpnes opp i eksisterende betongvegger for å kunne ta i bruk eksisterende sluse til nytt teknisk rom B samt å opprette ny tilkomst for tekniske rom i bakgården.

- Åpner grunnmur mot bakgård for ny tilkomst til tekniske rom. Åpning på ca. 1200-1500 mm.
- Åpninger i vegg mellom teknisk rom B og C. Åpning på ca. 2000 mm og åpning på ca. 1200 mm.
- Åpning i vegg på 2000 mm mellom B og C må forsterkes med UNP 140
- Åpning i vegg mellom teknisk rom A og B. Åpning på ca. 1200 mm.
- Mellom dekke i teknisk rom B rives i sin helhet.

Alle vegger (ytter-/innervegger) i teknisk rom må gås over, alle hull i veggene må tettes – pga. rotteplage.

Spikerslag, hulltaking, tetting og andre spesielle innretninger for montering eller gjennomføring av EL/VVS-komponenter skal medtas. Montering skal koordineres med tekniske fag.

21.3 DØRER

Generelt

Dør (yttervegg) skal leveres for nytt tekniske rom (C) ved inngang til kjeller.

Dører tas ut etter tegning samt gjeldende brannkonsept med tegninger. Farge velges av oppdragsgiver.

Karmer leveres i full dybde og skal være ferdig malt fra fabrikk.

Alle nødvendige beslag, lister og utføringer skal medtas. Lister og utføringer leveres ferdig malt fra fabrikk. Parvis spikring. Det medtas tetningslist rundt hele karmen på dører inn til de rom som har ekstra krav til lydreduksjon.

Dørene skal leveres komplett med låskasser, sylindere og beslag.

21.4 MALERARBEIDER

Maling av vegger teknisk rom – det skal prises minimum to strøk maling eller til full dekning.

Alle farger og overflater skal avklares med byggherre.

22. DEKKER

22.1 GENERELT

Totalentreprenøren skal påse at alle deler som skal behandles tilfredsstillende de krav som stilles til korrekt utført underlag. Dette innebærer at entreprenøren skal kontrollere underlagets jevnhet, konstruksjonens fuktighet og andre forhold av betydning, samt kontrollere at arbeidet blir utført i samsvar med leggeanvisning. Evt. priming av gulv for å holde fremdrift medfører ingen tilleggskostnad for tiltakshaver.

Alle overflater skal være støvbundet.

22.2 GULV PÅ GRUNNEN

Gulv skal støpes i armert betong i de lengder og bredder som tas ut for å legge avløp fra sluk i teknisk rom, samt for ved ny inngang kjeller (sluk for overvann, tilknyttes eksisterende anlegg).

22.2 GULVOVERFLATE

Til forarbeider og underbehandling må det ikke benyttes materialer som kan forringe kvaliteten på det ferdige arbeid.

Alle nødvendige for- og etterbehandlingsarbeider skal inkluderes. Farger vil bli bestemt senere. Gulv i teknisk rom males (to strøk) med støvbindende materiale.

Det skal kun benyttes limtyper/materialer som er velegnet for den aktuelle behandling, og som tilfredsstiller miljøkrav. Dokumentasjon skal fremlegges for tiltakshaver, før oppstart av arbeidene. Før teknisk rom tas i bruk må det oppgraderes med støvbinding på gulv og vegger (maling).

22.2 LISTING

All listing rundt dører skal være trelister ferdig malte fra fabrikk.

23. ANDRE BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER

23.1 HJELPEARBEIDER

Tilbudet skal omfatte alle arbeider av bygningsmessig art for fremføring av de tekniske arbeider, VVS, elektro, herunder bygging av underfordelinger, hulltakinger, alle provisoriske anlegg, gjenstøpninger, innkledning av sjakter, innsjauing av utstyr, brann- og røyketteringer, lydtetteringer etc. All branntetting skal dokumenteres og merkes.

Alle nødvendige grøfter for tekniske fag skal medtas, også grøfter utomhus.

All branntetting skal dokumenteres og merkes.

30. VVS INSTALLASJONER

30.0 GENERELT

Det skal leveres et VVS-teknisk anlegg slik det fremkommer av denne beskrivelse og tilbudsunderlaget for øvrig. Dette betyr at eksisterende luftbehandlingsaggregat i bygget skal skiftes ut i det omfang som er beskrevet i kapittel 36. For bygget så vil det være et grensesnitt mellom installasjoner som skal skiftes ut og installasjoner som skal beholdes. I den sammenheng så skal det ikke leveres komplett anlegg for sanitær eller ventilasjonsanlegg. Det vil være behov for installasjoner for sanitæranlegg i forbindelse med oppgradering av teknisk rom i kjeller for aggregat, inntakskammer for luftbehandlingsanlegg samt der installasjon av nye ventilasjonsaggregat og kanaler kommer i konflikt med eksisterende sanitær utstyr eller rørføringer.

Anleggene skal oppfylle alle krav i tilbuds-, kontrakts- og tekniske bestemmelser som fremgår av tilbudsdokumenter for prosjektet. Alle tekniske anlegg skal tilfredsstillere funksjonskravene gitt i gjeldende Plan og bygningslov, gjeldende forskrifter og Norske Standarder. Videre skal anleggene utføres og materialer leveres iht. Veiledninger/krav fra Arbeidstilsynet og NBI bygg detaljblader.

30.0.1 Ansvarsforhold

Forhold beskrevet i konkurransegrunnlag, del 1, gjelder også for tekniske-anleggene. Utfyllende opplysninger er også angitt i de øvrige kapitler.

30.0.2 Anmeldelser, forskrifter, lover og standarder

VVS-tekniske anlegg skal utføres etter gjeldende statlige og kommunale forskrifter, lover, regler og standarder. Entreprenøren skal forestå og bekoste alle nødvendige anmeldelser av VVS-anlegg til offentlige myndigheter. Eventuelt autorisasjonspliktig arbeid skal utføres av autorisert entreprenør

30.0.3 Prosjektforutsetninger

Kravspesifikasjonen inneholder beskrivelse av de planlagte VVS-tekniske løsninger. Det er i tillegg lagt ved tegning som viser mulig plassering av ventilasjonsaggregater i teknisk rom. Tegningene er veiledende, og det bemerkes at tegningene ikke er komplette, slik at entreprenøren også må ta høyde for videre utvikling av prosjektet. Komplette uttegnede tekniske rom skal godkjennes av byggherre før aggregatbestilling og ombygging av bygningskonstruksjoner starter. Videre utarbeides detaljert gjennomføringsplan med redegjørelse for konsekvenser for kinodrift. Gjennomføringsplanen godkjennes av byggherren.

All planlegging av byggene foretas iht. offentlige lover og forskrifter:

- Plan- og bygningsloven m/ gjeldene forskrifter og veil. TEK 17
- Arbeidstilsynets veil. "444"
- Alle gjeldende lover, forskrifter m/ veiledninger og normer som berører beskrevne ytelser og aktiviteter

All prosjektering og utførelse skal være i overensstemmelse med gjeldende Norsk Standard og for øvrig etter allment aksepterte normer.

Klima og komfortkrav skal oppfylles ved en samordnet prosjektering og utførelse av de ulike tekniske anlegg, samt byggets konstruktive og arkitektoniske utforming. Dersom det etter tilbyders oppfatning er manglende opplysninger i foreliggende underlag for å gi en komplett pris, forplikter han seg å opplyse om dette innen tilbudsfristen. Alle opplysninger vil tilfalle alle tilbydere.

Som et supplement til Norsk Standard, gjeldende lover, forskrifter og kommunale regler skal følgende temaveiledninger og fagstandarder benyttes i prosjekteringen:

- Standard abonnementsvilkår for vann og avløp, Tekniske bestemmelser.
- Våtromsnormen
- Ventøk
- Prenøk

30.0.4 Systemvalg / prinsipper

Tilbud skal baseres på de overordnede systemløsninger som er angitt i kravspesifikasjonen. Det er fritt opp til tilbyder i tillegg å tilby alternative løsningsforslag. Slike forslag skal prises separat, og det skal angis eventuelle avvik fra krav samt de fordeler / ulemper den alternative løsningen vil ha. En alternativ løsning skal være tverrfaglig fundamentert, og gjenspeile de samlede kostnadsendringer.

Senere endringer som ikke er av prinsipiell karakter vil etter avtale med byggherre kunne aksepteres så lenge funksjon, driftsøkonomi og kvalitet opprettholdes.

30.1 GENERELLE YTELSE, KRAV OG ANVISNINGER

30.1.1 Komplette anlegg

Generelt gjelder at alle anlegg og installasjoner skal være komplette, idriftsatte og uttestet ved overtakelse. Anleggene skal være tverrfaglig planlagte, installerte og testede. Alle faser skal dokumenteres og kvalitetssikres. Det stilles spesielle krav til koordinering og planlegging for samspill mellom de VVS-tekniske anlegg og anlegg for styring / regulering og kontroll (automatikk- og SD-anlegg). SD-anlegg skal betjene hele funksjonen uavhengig av om komponent eller utstyr inngår i denne entreprisen eller gjenbrukes fra gammelt. Det gjelder også for tegninger, beskrivelser og all øvrig dokumentasjon. Det skal redegjøres for komplett system, nytt som gammelt, inklusive hvordan det skal driftes og vedlikeholdes.

Generelt gjelder at grensesnitt mellom de ulike aktører i totalentreprisen ikke er omtalt. Det oppfordres imidlertid til fokus på grensesnittgjennomgang og tverrfaglig planlegging.

I noen tilfeller vil VVS-entreprenør levere utstyr som inngår i elektroentreprenørens samsvarserklæring. VVS-entreprenør skal levere slik erklæring i god tid.

Dersom entreprenøren har behov for ytterligere opplysninger må han selv innhente dette fra offentlige myndigheter, ved befaringer på anlegget og / eller ved å ta kontakt med tiltakshaver og / eller rådgivere.

30.1.2 Identifikasjonssystem / merking

Alle rør, kanaler og utstyr skal merkes iht. Statsbyggs TFM-system med lokale tilpasninger. Tekst og nummer på rør og komponenter skal stemme overens med tegninger og skjema. Merking av komponenter som er skjult over himling e.l., kompletteres med graverte skilt på synlig sted.

30.1.3 Myndighetskontakt / anmeldelser / ferdigmelding / prøvedriftsperiode

Det vises til informasjon i konkurransegrunnlag, del 1.

30.1.4 Ferdigmelding og overtagelsesforretning

Før ferdigbefaring skal det fra entreprenøren være oversendt skriftlig ferdigmelding til byggherren for alle arbeider og all dokumentasjon iht. angitte krav skal være oversendt.

Anleggene skal leveres i prøvd, innregulert og driftsmessig stand og skal godkjennes av byggherre og myndigheter. Før overlevering skal ferdigmelding være sendt og det skal være avholdt ferdigbefaring. Overtagelse av anleggene skjer når alle protokoller og all dokumentasjon er godkjent og de påpekte feil og mangler er rettet opp.

Det vises til konkurransegrunnlag, del 1, vedrørende FDV-dokumentasjon.

30.1.5 Service i garantitiden, garantibefaring

I garantitiden som er 5 år, skal entreprenøren utføre service på anlegget, kontrollere at instruksen følges, og foreta etterjusteringer. Disse etterjusteringer skal fange opp de driftserfaringer som er opparbeidet under drift av bygget. Spesielt gjelder dette forhold som innbefatter automatiseringsanlegg/SD anlegg. Entreprenøren skal være tilgjengelig for å implementere disse innspill i systemer for drift av anleggene.

Det regnes med to besøk det første året (sommer/vinterforhold) og en gang pr. år de to neste årene. Entreprenøren skal da foreta kontroll av anlegget og sende rapport til byggherren. Denne rapporten skal inneholde alle opplysninger om anlegget og de rettelser som måtte være foretatt.

30.1.6 Dokumentasjon av utstyr før bestilling / levering

I tilbudet skal det medfølge spesifikasjon av tilbudt utstyr. Alt utstyr og alle installasjoner skal dokumenteres med fabrikkat, type og ytelse gjennom produktdata, brosjyrer og montasjeanvisninger fra leverandør. Utstyret skal dokumenteres fortløpende og som en del av entreprenørens informasjon ovenfor byggherren.

Byggherre har rett til innsyn og kvalitetssikring (KS) for å vurdere hvorvidt utstyret er egnet til bruk og er i samsvar med krav til kvalitet. Utstyrstype skal fremlegges for byggherre i god tid før bestilling. Det vises til informasjon i konkurransegrunnlagets del 1.

30.1.7 FDVU-dokumentasjon

Det skal leveres komplett drifts- og vedlikeholdsinstruks for alle anlegg. Det omfatter komplette anlegg uavhengig av om det er nytt eller gjenbruk av gammelt utstyr. Instruksen skal bygges opp i tråd med "Konkurransegrunnlag, Del III E2 Krav til FDV-dokumentasjon, merking, prøvedrift og opplæring - NS 3431".

Instruksen skal min. inneholde følgende:

1. Orientering
2. Anlegg - funksjon - betjening
3. Vedlikehold - tilsyn - serviceintervall
4. Materialspesifikasjoner
5. Skjemaer
6. Måleresultater
7. Komponentinformasjon
8. Tegninger

Det vises til informasjon i konkurransegrunnlagets del 1.

30.1.8 Dokumentasjon / overtakelse / kontroll

Før overtakelse skal entreprenør oversende skriftlig ferdigmelding for sine arbeider. Før ferdigmelding kan aksepteres av byggherre skal følgende dokumentasjon være oversendt og godkjent:

- Produkt- / komponentspesifikasjon
- Komponentkontroller
- Innreguleringsprotokoller
- Innreguleringsprotokoller for automatikk
- Tetthetskontroll for luftsystemer
- Lydmålinger

Det presiseres at protokollene skal gjenspeile faktisk utførte kontroller. Entreprenøren vil bli holdt ansvarlig for eventuelle kostnader påført byggherre som følge av uriktige protokoller.

30.1.9 Opplæring

Brukeropplæring foretas med basis i ferdig FDVU-dokumentasjon. Opplæringen skal foretas koordinert mot øvrige fag, og skal omfatte felles program for alle anleggsdeler. ref. konkurransegrunnlag del 1.

30.1.10 Miljøkrav

Det vises til konkurransegrunnlag, del 1, for nærmere spesifisering av krav samt informasjon.

30.2 INNREGULERING, TESTING M.M

Dersom annet ikke er spesielt beskrevet gjelder nedenfor angitte punkter generelt for alle VVS-tekniske installasjoner.

30.2.1 Renhet i rørsystemer / vannkvalitet

Vann i lukkede rørsystemer skal behandles slik at pH-verdien etter 1 mnd. drift er 8.5 – 9 og med alkalitet ~ 40 mg/l. Fortrinnsvis benyttes trykksenkings avluftere. Sirkulerende vann skal filtreres kontinuerlig via delstrømsfiltre. Partikkelkrav → ≤ 40 my.

For rørsystemer inneholdende kjølevæske eller lake gjelder at mengde / kapasitet skal tilpasses DUT vinter.

30.2.2 Tetthetsprøving

Det skal utføres tetthetsprøvinger av alle kanalnett og aggregater. Alle anleggskomponenter med krav til tetthet skal trykkprøves etter at de er ferdig montert. Prøvene skal utføres iht. NS 3420. Anlegget skal tilfredsstillende tetthetsklasse B.

30.2.3 Krav til renhet

Ved overtakelse skal alle deler av anlegget være rengjorte og fremstå som nye og ubrukte. For alle rørnett gjelder at disse skal være gjennomspylte før endelig oppfylling.

For ventilasjonsanleggene gjelder at anleggene skal holdes lukket vha. endeløkk el.lign. under montasje, samt overtrekkshetter på ventiler. Ventilasjonsanleggene skal ikke startes før byggrenngjøring er gjennomført.

Det skal foretas støvdekkprøver av de ulike deler av anlegget.

Det stilles følgende krav til renhet ved igangkjøring og overtakelse:

- Alt montasje- / produksjonsfett skal være fjernet.
- Ingen synlig, innvendig overflateforurensning.
- Maks. støvdekke $\rightarrow \leq 5 \%$ prøve, og gjennomsnittsverdi tilluft $\rightarrow \leq 3 \%$. Det benyttes geltape el. tilsvarende.
Det skal tas minimum 10 stk. støvprøver.

30.2.4 Innregulering av væskemengder i rørnett

Ikke aktuelt for dette anlegg.

30.2.5 Innregulering av ventilasjonsanlegg

Rengjøring, igangkjøring, måling og innregulering skal utføres iht. fellesnordiske retningslinjer, i.e. NBI-anvisning 16-1 og 16-2. Innregulering av luftmengder skal utføres med toleransekrav $0 \rightarrow +10 \%$ i forhold til beregnet verdi inkl. målefeil. Toleransene er oppgitt i forhold til prosjekterte verdier og er inkl. målefeil. Etter at anlegget er ferdig innregulert skal alle reguleringsspjeld låses. Alle målepunkt skal nummereres og merkes på kanalnettet. Målepunkt anvises på tegninger og angis i måleprotokoll. Tegningene skal inngå i drifts- og vedlikeholdsinstruks sammen med protokoll iht. NBI-anvisning 16-2.

Det skal utarbeides måleprotokoll hvor alle målinger er gjengitt. Målerapporten skal inneholde:

- Måledata for trykkfall, luftmengde, temperatur og lydnivå.
- Målemetoder. Instrumenter, kalibrering.

Funksjonsrapport automatikk

Entreprenøren skal stille mannskap og utstyr til rådighet for kontroll av luftmengder og tilluftmønstre i forbindelse med overleveringen

30.2.6 Felles innregulering - VVS-systemer og automatikkanlegg

Det skal foretas separat og integrert igangkjøring, innregulering og funksjonskontroll av alle VVS- og automatikkssystemer samt el.varme. Det omfatter komplette systemer uavhengig av om det er nytt eller gjenbruk av gammelt utstyr. Kontrollen skal utføres iht. NS-EN 12599, "Ventilasjon i bygninger – Prøvningsprosedyrer og målemetoder for overtakelse av installerte ventilasjons- og luftkondisjoneringsanlegg" (innbefattet rettelsesblad AC : 2002).

Prøvene skal omfatte følgende:

- Funksjonskontroll inkl. samordnede, tverrfaglige funksjonstester *
- Kontroll og dokumentasjon av alle innstilte verdier.
- Kontroll av motorvern.

*det presiseres at de samordnede tester skal utføres både på systemnivå og romnivå (i.e. sjekk av lokale reguleringsfunksjoner).

30.2.7 Fullstendighets- og funksjonskontroll

Kontrollen skal utføres iht. NS-EN 12599, "Ventilasjon i bygninger – Prøvingsprosedyrer og målemetoder for overtakelse av installerte ventilasjons- og luftkondisjoneringsanlegg" (innbefattet rettelsesblad AC: 2002) inkl. vedlegg A, B og C.

Entreprenøren skal kontrollere at alle komponenter og alt utstyr fungerer som forutsatt iht. ytelseskrav og krav til delprodukt.

Samordnet, tverrfaglig funksjonskontroll skal dokumenteres. Representant fra byggherre vil delta under funksjonsprøvingen.

Idriftsetting og prøvedrift gjennomføres ihht NS6450:2016.

Entreprenøren skal før igangkjøring av alle anlegg kontrollere at alt utstyr er riktig montert og elektrisk tilkoblet. Alle I/O skal være dokumentert testet. Alle komponenter og tekniske rom skal være rengjort før igangkjøring

Entreprenøren skal utarbeide igangkjøringsplan som angir tidspunkt for mekanisk ferdigstilling og oppstarts rekkefølge. Oppstarts planen skal foreligge min. 1 mnd. før anlegget skal igangkjøres. Anlegget skal være ferdig igangkjørt og innregulert i god tid før overtakelse og ferdigstilling.

30.3 DIVERSE KRAV

30.3.1 Oppheng

Oppheng skal være tilpasset det objekt som skal henges opp, og skal beregnes av entreprenøren iht. aktuell statisk og dynamisk last. Det presiseres at man skal legge stor vekt på ikke å overføre vibrasjoner til omgivelsene fra de VVS-tekniske føringer og / eller tilkoblinger samt at oppheng skal være plassert så tett at svai unngås.

Oppheng skal være galvaniserte eller rustfrie og (avhengig av brannkrav) ha min. brannmotstand R 30. Patentbånd skal ikke benyttes. I de installasjonene hvor det er kondensfare skal opphengene isoleres.

30.3.2 Elektrisk materiell

Byggets strømforsyning er iht. krav stilt i beskrivelse for elektrotekniske anlegg. Spenningsystem er 230V IT. Alt utstyr skal tilfredsstille kravene i "Forskrifter for elektriske anlegg" av E-verkets bestemmelser, NEAS elverket. Motorer skal tåle kontinuerlig spenningsavvik på $\pm 10\%$.

30.3.3 Lyd- og vibrasjonsforhold

Installasjonene skal som et minimum tilfredsstille krav i TEK 17 og NS 8175, klasse C i relevante tabeller, dersom andre krav ikke angis i dimensjoneringsgrunnlaget.

Roterende utstyr som kan forårsake forplantning av lyd og / eller vibrasjoner skal forsynes med vibrasjonsdempende utstyr i form av vibrasjonsdempere, fundamenter, fleksible oppheng osv.

Leverandøren skal for slikt utstyr foreta beregninger, slik at korrekt dempingsgrad tilpasset det aktuelle utstyr velges.

For alt roterende utstyr gjelder at dette skal vibrasjons isoleres med min. 95 % dempingsgrad av rotasjonseffekten.

Entreprenøren skal ha gjennomført protokollerte lydmålinger før overlevering av installasjonene. Det godtas målinger av dBA verdier.

30.3.4 Branntekniske forhold

Det vises til vedleggene "Brann tegninger" og "Brann notat". De VVS-tekniske anlegg skal utføres slik at forskriftskrav mht. brannsikring tilfredsstilles. Alle gjennomføringer i brannskillevegger skal utføres slik at veggens brannklasse ikke reduseres / forringes. Spesielt skal vektlegges dokumentasjon og utførelse ifm. merking av gjennomføringer.

Det skal utarbeides branndokumentasjon for VVS-installasjonene som skal tilpasses og inngå i den totale branndokumentasjon for bygget. Det aksepteres kun motorisert brannspjeld, ikke smelteutløsning.

30.3.5 Utstyr, kanaler og rør

Utstyret skal monteres slik at den tilsiktede fordeling av medium over de enkelte komponenter oppnås. Montasjen av alt som inngår i entreprisen skal gjøres i overensstemmelse med produsentens retningslinjer og anvisninger.

Generelt gjelder at utstyr skal ha tilstrekkelig klaring på de sidene man må komme til for vedlikehold, spesielt foran luker, elektriske tilkoblingsbokser og paneler. Entreprenøren skal derfor påse at rommet rundt utstyr ikke blir blokkert av kanaler, rør, hengere, kabelbroer, etc.

Det kan for noen steder i teknisk rom, på grunn av plassforhold, være nødvendig med demonterbare kanalstrekk samt avkast- inntaksarrangement for utvidet service på enkelte aggregater dersom større komponenter må tas ut/inn.

Alle vegg- og dekkegjennomføring av rør og kanaler tettes forsvarlig slik at lyd- og brannkrav tilfredsstilles. Gjenmurte/gjenstøpte utsparinger flikkes i veggens farge.

Alle synlige rørgjennomføringer dekkes med dekkskiver, utsparinger rundt kanaler behandles slik at tilfredsstillende utseende oppnås.

30.4 PROSJEKTERING, TEGNING M.M.

Generelt

Entreprenøren er ansvarlig for alt nødvendig detaljprosjekteringsarbeid for VVS-tekniske anlegg og skal medta alle kostnader i denne forbindelse.

All prosjektering skal foretas tverrfaglig, slik at grunnlaget både mht. tegninger, beregninger og løsninger fremstår som tverrfaglig koordinert og hensiktsmessige.

VVS-installasjoner skal prosjekteres i samsvar med offentlige lover og forskrifter, samt de stedlige myndigheters krav og særbestemmelser. Anleggene tegnes ut i 3D i DAK med mulighet for å generere plan- og snitt tegninger i hensiktsmessig målestokk. Byggherren har anledning til å gjennomføre revisjon av entreprenørens arbeide. Alt prosjekteringsmaterieil skal være tilgjengelig for byggherren ved eventuell revisjon.

Prosjektering

Entreprenøren er ansvarlig for alt prosjekteringsarbeid for VVS-anleggene, og således for den totale funksjon av anleggene. Prosjekteringen skal inneholde nødvendige beregninger som dokumenterer at levert anlegg tilfredsstillende de krav som er stilt. Som en del av detaljprosjekteringen skal det utføres nødvendige beregninger for dimensjonering av tekniske anlegg.

Typiske beregninger:

- Luftmengdeberegninger på romnivå.
- Støyberegninger for å dokumentere at krav til støy fra tekniske installasjoner overholdes.

På tegningene skal kanal/rør dimensjoner, utstyrsdimensjoner, kapasitet og plassering av spjeld, ventiler etc. angis. Tegningene utarbeides i henhold til NS 3039 og NS 3040. Snitt tegninger utarbeides der hvor plantegninger ikke gir et klart bilde av anleggets oppbygging.

Ved overlevering skal det foreligge et tegnings sett ajourført i henhold til utførelse og merket "som bygget" og gjeldende dato.

Inneklima

Luftmengder skal være i henhold til TEK 10 og Arbeidstilsynets veiledning nr. 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen", samt de spesielle krav som stilles i denne beskrivelse. I tillegg til personbelastning og materialbelastning skal også aktiviteter og prosesser vurderes og legges til grunn for dimensjoneringen av luftmengder. Luftmengder skal økes over anbefalt friskluftmengde dersom man mener det er nødvendig for å gi et godt inneklima.

Bygningsmessige forutsetninger for inneklima.

Entreprenøren skal ta hensyn til bygningsmessige forutsetninger som kan ha innflytelse på inneklimaet. Entreprenøren skal sammen med den som er ansvarlig for det bygningsmessige samholde de momenter som kan påvirke innemiljøet.

Dimensjoneringskriterier

Det benyttes dimensjonerende utetemperatur;

- DUT Vinter, (laveste 3-døgnsmiddel-temperatur) -9°C.
- Sommertemperaturer som ikke overskrides med mer enn 50 timer pr. år er oppgitt til 22 °C og med 67 % rel. fuktighet.

Øvrige ytre belastninger i form av solinnstråling fremskaffes av entreprenør i henhold til byggets plassering og utforming. Eksterne belastninger legges til de interne belastninger ved dimensjonering, slik at de angitte krav overholdes.

30.5 KONTROLL OG ANSVARFORHOLD

Ansvar for inneklima

Entreprenøren er ansvarlig for at inneklima krav iht. TEK 10 og Arbeidstilsynets veiledning nr. 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen" opprettholdes.

Ytelsen vil kunne bli kontrollert ved dimensjonerende belastning i løpet av reklamasjonstiden.

Dersom de angitte krav ikke tilfredsstilles, gis entreprenøren en frist på 4 uker på å utbedre forholdene. Dersom entreprenøren ikke er i stand til å utbedre forholdene, vil erstatning bli beregnet ut i fra den kostnad som må påregnes for å utbedre forholdene.

Kvalitetskontroll

Byggherren vil kunne foreta kvalitetskontroll i prosjekteringsfase, installasjonsfase og ved innregulering samt foreta etterkontroll av inneklima og følge opp funksjonsprøver før overlevering.

Prinsipielt ønsker man at entreprenørens eget kvalitetssikringssystem er av en slik kvalitet at byggherrens kontroll kan begrenses til et minimum. Entreprenøren skal føre kontroll med alt utstyr som leveres byggeplass vedr. teknisk spesifikasjon, transportskader og mangler. Alt skadet utstyr skal straks skiftes ut med nytt slik at dette ikke hindrer mekanisk montasje og byggets fremdrift. Alt utstyr og installasjoner som innebygges og senere vil bli utilgjengelig for ettersyn skal kontrolleres og prøves før innbygging tillates.

30.6 DOKUMENTASJON

Dokumentasjon ved tilbud

- Utfylt tilbudsskjema
- Kort spesifikasjon av valgte løsninger og funksjoner.
- Spesifikasjoner av utstyr og komponenter.

- Overslags beregninger som grunnlag for systemvalg og total mengder/-kapasiteter

Dokumentasjon under prosjekteringsfasen

- Plantegninger som viser tekniske anlegg og som kan benyttes som arbeidstegninger.
- 3D Dak-modell med plantegninger av VVS-anlegg i hensiktsmessig målestokk.
- Tekniske spesifikasjoner, valg av utstyr
- Beregninger for kanalnett og rørnett
- Lyd beregninger
- Beregning av luftmengder
- Søknader om nødvendige tillatelser iht. Plan- og bygningslovgivningen.

Dokumentasjon i byggeperioden

- Tetthetsprøving av kanalnett og rør.
- Renhet i kanaler og utstyr. RB norm kl. 2.

Dokumentasjon før ferdigbefaring

- Innreguleringsprotokoller
- Lyd målinger
- Igangkjøringsprotokoll for automatikk
- Protokoll for funksjonstester
- Drifts- og vedlikeholdsinstruks

Dokumentasjon før overtagelse

- Tegningssett "som bygget"
- FDV-dokumentasjon ihht Bok 0

30.9 RIVING

Det vil under en demontering og rive prosess være mulig å drifte deler av bygget. Det er ønskelig at prosjektet kan deles opp slik at dette er mulig.

- Rive og montasje perioden for aggregat til kinosalen, Helan, må planlegges for kortest mulig opphold av kinodrift.

31. SANITÆRANLEGG

31.0 GENERELT

Eksisterende sanitæranlegg skal suppleres med utstyr i henhold til tegninger for oppgradert teknisk rom i kjeller. Det skal benyttes standard sanitærutstyr av anerkjent fabrikat hvor reservedeler, service etc. vil være tilgjengelig.

Det skal leveres sanitæranlegg bestående av:

- Bunnledninger
- Ledningsnett med armatur og isolasjon
- Sanitærutstyr

Følgende medtas:

- Nødvendige nye sluker tilpasset oppgradering tekniske rom kjeller. I teknisk rom etc. hvor det er fare for uttørking skal sluk ha arrangement for automatisk vannpåfylling
- Sluk/renne for overvann i nytt inngangsparti til teknisk rom i bakgården.
- I teknisk rom A og C skal det monteres utslagsvask med mulighet for slangetilkopling.
- Drenering fra luftinntak i teknisk rom
- CO₂ 6 kg, håndslukkeapparat i teknisk rom A og C.

Det refereres til vedlagte tegninger over bunnledninger og sanitæranlegg i bygget. Det er i **teknisk rom i grunnplan** eksisterende sluker tilknyttet taknedløp TN1 og TN2- felles system i bygget.

Bunnledninger skal TV/video kontrolleres for tilstandsvurdering og beslutning om avløpsledninger skal legges nytt i rommet. Dersom ledninger må legges nytt skal det legges separate ledninger for henholdsvis spillvann og overvann gjennom teknisk rom på grunnplan.

OPSJON: Det medtas kostnader for å skifte ut bunnledninger i teknisk rom i grunnplan. Bunnledninger legges med splittet system – separate ledninger for henholdsvis spillvann og overvann. Ledninger føres ut gjennom grunnmur.

Det medtas kostnader for bygningsmessige hjelpearbeider for opsjonen på rør – dette innbefatter opphugging/skjæring av betonggulv, nødvendige grøfter, fylling og komprimering rundt rør samt opparbeidelse og støping av nytt gulv i rørtrasé.

Armaturer

Anlegget skal bygges opp slik at det kan stenges av hensiktsmessig i forhold til reparasjoner. Foran hvert sanitærutstyr medtas avstengningsventiler.

31.1 DEMONTERING

For å unngå blindledninger som gir legionellafare skal tilførselsledninger rives og kappes/forblendes mot hovedrør. Avløpsrør terses i gulv under gulvbelegg evt. i vegg bak plateledning. Det medtas bort transport av alt demontert materiell.

31.2 LEDNINGSNETT

Tekniske bestemmelser

Vann og avløpsledninger skal legges slik at de tilfredsstillende de offentlige krav og pålegg som er gitt. Det skal brukes materialer som tar hensyn til de funksjoner rørene skal ha med hensyn på lyd,

mekanisk styrke, korrosjon, utseende etc. Rør legges i henhold til NS-standarder. Vann- og avløpsledninger skal ikke legges gjennom transformatorrom, rom for telefonsentral, datamaskinrom og lignende. Avløpssystemet etableres med tilstrekkelige stake- og inspeksjonsmuligheter. Alle bunnledninger skal prøves, kontrolleres og klargjøres. Alle ledninger skal tetthetsprøves, inklusive trykkledninger. For alle avløpsledninger skal det gjennomføres TV-inspeksjon med dokumentasjon. Alle bunnledninger skal innmåles.

Avløpsledninger i grunnen

Alt spillvann skal føres til utvendig ledning som bunnledning. Selvfallsledning legges som PVC-grunnavløpsrør, klasse T.

Avløpsledninger innendørs

Avløp utføres som selvfallsystem. Spillvanns- og overvannsledninger over gulv utføres i metall.

Kondensavløp: Installasjoner som krever kondensavløp skal utføres med dette, og med avløp til sluk / ledning via vannlås.

MA rør og deler

Avløp fra toaletter, servanter o.l. (rent avløp). Støpejerns rør og –deler. Muffeløse rør og rørdeler med tilhørende koblinger. Alle rør og deler med klammer og oppheng skal være et komplett system tilpasset hverandre.

PP rør og deler

Leveres iht. NS-EN 1451-1.

Alle rør og deler skal være et komplett system tilpasset hverandre.

Ledningsnett for forbruksvann

Røranlegget utføres generelt med kobber. Gjennomføringer i vegger og dekker skal beskyttes mot korrosjon og ha mulighet for ekspansjon. Synlige vann- og avløpsrør skal være forkrommet. Dekkskive rundt rør mot gulv/vegg.

Sikring av tilbakeslag av vann iht. NS-EN 1717

Tilbakeslagssikring skal utføres i henhold til NS-EN 1717.

LEDNINGSNETT FOR KALDT OG VARMT VANN

Det benyttes ulike rørkvaliteter, isolasjonsmaterialer og overflatebehandling for ulike deler av anlegget. Generelt skal følgende benyttes:

<u>Ledninger</u>	<u>Rørkvalitet</u>	<u>Isolasjon</u>	<u>Overflate</u>
<u>Kaldtvannsledning</u> Inntil 54 mm	Kobber	Cellegummi	synlige rør mantles
Synlige rør i våtrom	Forkrommet kobber	Ingen	Ingen

Varmtvannsledning

Som kaldtvannsledninger

Generelt benyttes isolasjonsmateriale tilpasset funksjon som sikrer energieffektive løsninger. Byggeforskriftenes krav til brannisolering gjennom brannskiller og i rømningsveier skal oppfylles.

Designtemperatur kv-ledninger: 4 °C

Designtemperatur vv-ledninger: 65 °C

Driftstrykk: 6 bar

Prøvetrykk: 10 bar

Kobberrør

Ledninger opp til og med 54 mm utføres som rette kobberrør og deler for kapillarlodding, iht. NS-EN 1057. De skjøtes med kapillarfittings og loddes. Ved slaglodding benyttes utkraging.

Alle rør og rørdeler skal minst oppfylle krav til PN 10, dette gjelder både styrke og kvalitet.

Det skal benyttes rengjorte rør, rørdeler og armatur. Anlegget forutsettes å være rent før i driftssettelse. Dim. fra og med DN 65 og større leveres rengjort med renseplugg. Etter montering gjennomspyles ledningsnett med minimum tre ganger vannvolum i rørnett.

Rørene skal oppbevares tørt, rent og godt luftet.

Synlige koblings- og fordelingsledninger i kjøkkenavdeling, etc. legges av forkrommede kobberrør. Fortrinnsvis harde rør. Synlige fittings og klammer skal være forkrommede og godkjente.

31.3 ARMATURER FOR SANITÆRINSTALLASJONER

Foran hvert sanitærutstyr medtas avstengningsventiler. Armatur velges som standard, forkrommet med normal kvalitet og skal være ettgreps armatur med keramiske tetninger. Anlegget skal utformes slik at det ikke opptrer fare for utvikling av legionellabakterier i tappevannsystemet.

36 LUFTBEHANDLINGSANLEGG

36.1 GENERELT

Ventilasjon er inndelt etter byggets funksjoner og geometri. Generelt har kino saler, konferansesal og møterom balansert ventilasjon.

For Caroline kino er det satt følgende krav til frisklufttilførsel:

- Personbelastning: min. 26 m³/h /pers
- Materialbelastning i kino saler, lesesal og møterom: 7,2 m³/h /m²
- Materialbelastning i korridorer og birom: 3,6 m³/h / m²

Det forutsettes bruk av lavemitterende materialer, stoffer og inventar. Den høye materialverdien i kino saler skyldes at ventilasjon benyttes til komfortkjøling. Veiledende luftmengde for kinosal gjenspeiler prinsippet med bruk av fortrenningsventilasjon samt tilgjengelig plass for aggregat i teknisk rom i kjeller.

Opprinnelig anlegg har fortrenningsventilasjon. Ny driftsform skal tilpasses og optimaliseres ut fra dette.

I driftsfasen vil styring og overvåkning av de tekniske anleggene alltid sørge for at frisklufttilførselen er tilpasset behovet i rommet. Alle rom og soner med stor variasjon i person- og varmelaster skal ha behovsstyring av luftmengdene.

36.1.1 Systembeskrivelse og funksjonelle krav

Luftbehandlingsanlegget er inndelt i flere systemer.

Systeminndeling er bestemt ut fra byggets funksjon, driftstid, anleggsutstrekning, fysiske størrelser og begrensninger i forhold til bygningsmessige forhold i tekniske rom. Med utgangspunkt i gjeldende tegninger for arealdisposisjoner har vi kommet fram til følgende veiledende luftmengder.

Systeminndeling fremgår av system tabell.

System	Nom. Luftmengde (m ³ /h)	Aggregat plassering	Ventilasjonszone
36.01	10 000	Oppgradert teknisk rom i kjeller	Kinosal Helan, rom 101
36.02	4 500	Oppgradert teknisk rom i kjeller	Vestibyle/møterom, kiosk, kontor, toalett i underetasje
36.03	3 000	Oppgradert teknisk rom i kjeller	2 etasje med møterom, garderobes, toaletter
36.04	2 500	Oppgradert teknisk rom i kjeller	Kinosal Halvan, rom 220
36.05	4 500	Oppgradert teknisk rom i kjeller	Klubba lese- og konferansesal, rom 212

Tabell: Luftbehandlingssystem

Luftbehandlingsanleggene har en vesentlig betydning i forhold til å oppnå krav og målsettinger i forhold til at innklimaet i bygningene skal oppleves som positivt for brukere og ansatte. Det legges derfor vekt på anleggsdesign, systeminndeling og tilrettelegging for drift- og vedlikehold.

Tabellen viser nominelle friskluftmengdebehov for luftbehandlingsanlegget for de forskjellige systemene.

Ventilering av projektorrom 102 og 204 for kinosaler

For hver kinosal er det filmprojektor i henholdsvis rom 102 og 204 som er åpne i 2 plan. Projektorrommet vil være felles branncelle med kinosalen dersom det ikke bygges luke for mulig seksjonering av rommene. Rommet skal kjøles med ventilasjonsluft. Til funksjonsbeskrivelse er det beskrevet 1200 m³/h per projektormaskin. Det er i dag installert avtrekksanlegg i prosjektor rom som trekker av nødvendig luftmengde for rommene. Det skal installeres ventilasjonsanlegg for projektorrom som sørger for varmegjenvinning av avkastluft og generell ventilasjon av arealene også når filmprojektorer ikke benyttes.

Røykventilasjon av balansert ventilasjon

Det henvises til utarbeidet brannkonsept for prosjektet når det gjelder valg av ventilasjonsstrategi ved brann.

Energi til ventilasjon

Energibruk til ventilasjon skal optimaliseres og sikres med bruk av energieffektive løsninger. Krav til ventilasjonssystemer og aggregater er angitt under beskrivelse av aggregater. Anleggene skal optimaliseres med hensyn på virkningsgrad til varmegjenvinning.

Det skal legges til rette for høy grad av behovsstyring og det skal legges til rette slik at behovsstyring kan kompletteres til å gjelde alle bruksom.

36.1.2 Dimensjonerende luftmengde

Ved uttak av ventilasjonsaggregat skal man ifølge Kristiansund kommune normalt ha en samlet SFP-faktor mindre enn 1,5 ved dimensjonerende luftmengde. Dimensjonerende luftmengde defineres som nominell mengde + 25 % reserve.

For Caroline kino har man valgt å avvike fra dette kravet, pga. at man i areal vil ha stort omfang av behovsstyring er dimensjonerende luftmengde her definert som nominell mengde + 10-20 % reserve. For kinosalene ser man ikke at det vil komme inn nye funksjoner som vil kreve mer luft i fremtiden. Slik at for kinosaler settes dimensjonerende luftmengde lik nominell luftmengde + minimum 5 % reserve.

36.1.3 Riving / demontering

Samtlige ventilasjonsaggregater i teknisk rom kjeller skal skiftes ut. Dette medfører at disse må demonteres fra kanalnettet og fraktes ut av tekniske rom. Teknisk rom på grunnplan huser i dag samtlige 5 luftbehandlingsanlegg for bygget og betjener i dag kinosaler, møterom, lesesal og vestibyle. Eksisterende systemer som skal demonteres og fjernes er;

- Aggregat VE-1 Hovedkino, Helan
- Aggregat VE-2 Vestibyle / møterom
- Aggregat VE-3 Kino Halvan
- Aggregat VE-4 Maskinrom
- Aggregat VE-5 Lese- og konferansesal Klubba

Det vises til vedlagte tegninger over eksisterende luftbehandlingsanlegg. Det medtas bort-transport av alt demontert materiell.

Grensesnitt vedrørende fjerning av kanaler er teknisk rom i kjeller. Kanaler i teknisk rom fjernes frem til der kanaler går gjennom vegg eller tak i teknisk rom

Kanaler og ventiler for øvrig i bygget skal beholdes slik de er i dag.

Det medtas kostnader for å bytte om kanaler i 2 etasje slik at aggregat for kinosal Halvan og øvrige rom i 2 etasje splittes opp systemvis.

36.2 KANALNETT

Nytt kanalnett i teknisk rom skal i den grad det lar seg gjøre bygges opp etter følgende kriterier:

- Symmetrisk kanalanlegg.
- Kortest mulig føringsveier.
- Tilrettelegges for enkel innregulering og utbalansering.
- Minimum vedlikehold.
- Nødvendige inspeksjonsluker.
- Installasjon av nødvendig måleutstyr for trykkfallsmålinger.
- Mulig demontering fremtidig tilkomst til aggregat.

Generelt skal føringsveier og utforming av kanalnettet skje i samarbeid med de øvrige fag.

Sirkulære (spiro) kanaler skal benyttes i størst mulig utstrekning. Bend, T-rør overganger etc. skal være standard deler. Påstikk monteres uten tverrsnitts reduksjon.

Deler tilpasset spesielle forhold, overganger til aggregater, fordelingskammere o.l må utformes mhp. minimum trykkfall og lydgenerering. Ledeplater må bygges inn der det er nødvendig for å unngå turbulens. Krav til utførelse skal være i henhold til NS 3420.

Tetthetsklasse B gjelder for både rektangulære og sirkulære kanaler samt utstyr. Det skal utarbeides protokoll fra prøvene.

Maksimal tillatt hastighet for nytt kanalnett er:

- | | |
|---------------------|---------|
| ▪ Hovedkanal | 6,0 m/s |
| ▪ Fordelingskanaler | 5,0 m/s |
| ▪ Grenkanaler | 3,5 m/s |

Ved gjenbruk av eksisterende kanaler godtas overskridelse av hastighetsgrensene ved maks luftmengde.

Rektangulære kanaler skjøtes med geidesystem eller falsler. Sirkulære kanaler skjøtes med pakningssystem. Kanalene skal utformes for å oppnå størst mulig høyde i teknisk rom.

Kanalene skal tilpasses andre tekniske installasjoner.

Det skal treffes tiltak for å unngå nedsmussing av kanalene fra produksjon til montasje. Kanalene skal leveres avfettet.

Alle avtrekks- og tilluftskanaler skal kunne rengjøres i hele sin lengde. Nødvendige renseluker innsettes for fremtidig rengjøring. Grenkanaler forutsettes renses gjennom enkle og demonterbare ventiler / diffusorer. I sjaktene medtas også nødvendige inspeksjonsluker for adkomst til renseluker i kanalene.

Kanaler isoleres også utvendig når dette er nødvendig for kondensisolasjon og brannisolasjon. Type isolasjon avhenger av behov, plass og krav. I teknisk rom forsynes isolasjon med aluminiumsmantling. Alle skjøter skal ha fullverdig diffusjonstetting.

Det henvises for øvrige til vedlagte VVS-tegning, RIV-100, som viser forslag til hovedprinsipp for plassering av aggregater i teknisk rom i kjeller.

36.3 LUFTINNTAK/AVKAST

Hastigheter over netto ristareal skal være maksimalt ca. 2 m/s ved nominell luftmengde (ca. 1,5 m/s over brutto ristareal). Ristene skal enkelt kunne rengjøres. Luftinntak skal være drenert. Inntak og avkast fram til aggregater skal kunne rengjøres innvendig.

Det benyttes ikke materialer i inntak og avkast som ved eventuell fukt kan gi grobunn for soppvekst. Gipsplater skal unngås. Luftinntak og avkast kondens isoleres med hellimt FEF

Eksisterende luftinntak for aggregat i teknisk rom demonteres og det monteres nye inntaksrister og nytt luftinntak fra yttervegg og inn i teknisk rom. Eksisterende luftavkast for aggregat i teknisk rom demonteres og det monteres nytt luftavkast fra yttervegg og inn i teknisk rom.

36.4 LUFTFORDELINGSUTSTYR

36.4.1 Innreguleringsspjeld

Entreprenøren må fastlegge nødvendig antall innreguleringsspjeld for å kunne foreta en hensiktsmessig innregulering av ventilasjonsanlegget med lavest mulig trykkfall. Også eksisterende installasjoner kontrolleres og om nødvendig tilpasses, slik at riktig helhetsfunksjon oppnås. Entreprenøren velger spjeld type/fabrikat iht. spesifiserte tetthetskrav og lydkrav for anlegget. Rektangulære reguleringspjeld skal være av sjalusitype, tett blad, forsinket stål, manuell styring og måleuttak på hver side.

Sirkulære reguleringspjeld skal være av type "iris-spjeld" med målestasjon, tett blad, forsinket stål og manuell styring.

For VAV/DCV for behovsstyrt ventilasjon/komfort-vav gjelder følgende:

Trykkuavhengige enheter for regulering av luftmengde. Automatikk for volumregulering skal være inkludert i leveransen av enhet, tilpasset BUSS anlegget. All intern kabling til felles koblingsbrett skal inngå.

Funksjonskrav:

- VAV (variable air volume) styring av luftmengden i to trinn i små oppholdsrom
- DCV (demand controlled ventilasjon) trinnløs regulering av luftmengden i større oppholdsrom
- Optimalisering av nødvendig trykk på soner med DCV/VAV/Sone-spjeld avhengig av spjeldvinkel og målt luftmengde på feltutstyr i soner/rom slik at vifter styres til lavest mulig trykk.
- Enhet skal kunne lukkes fullstendig ved 0 % pådrag.

Reguleringsnøyaktighet:

- Avvik i forhold til setpunkt mindre enn +/- 10 % ved totalt differansetrykk 20Pa/minimums luftmengde.

Grensesnitt mot BUSS anlegg skal utveksle følgende:

- Styring 0-100 %
- Signal for måling av luftmengde
- Signal for angivelse av akselposisjon

Omfang på leveranse ut over generelle funksjonskrav for luftbehandlingsanlegg og ovennevnte:

- Strømforsyning 230VAC, reguleringsautomatikk inkludert kommunikasjons-gateway mot BUSS anlegg.

36.5 LUFTBEHANDLINGSANLEGG

Luftmengden i aggregattabellen angir nominell luftmengde. Aggregatene skal tas ut slik at de kan betjene dimensjonerende luftmengde som er høyere enn oppgitt i tabell, viser til kap. 36.1.2.

For å oppnå lav SFP-faktor er aggregatene «romslige».

Aggregatene leveres som modulaggregat, dvs. oppdelt både vertikalt og horisontalt der alle funksjonsdeler er egne sammenkoblede moduler.

Aggregatene skal generelt ha følgende deler:

- Stengespjeld i inntak og avkast. Monteres på kald side av aggregatet.
- Luftfilter i tilluft og avtrekk, filterklasse EU7 eller bedre.
- Høyeffektiv roterende varmegjenvinner. Temperaturvirkningsgrad på min. 83 % ved dimensjonerende luftmengde.
- SFP-faktor lavere enn 1,5 kW/m³s ved dimensjonerende luftmengde.
- Varmebatteri for varmtvann skal det tas høyde for kan etter monteres på alle aggregater utenom 36.01
- Viftemotorer skal være direktedrevne og frekvensstyrte. Viften skal gi en stabil luftmengde i systemet uavhengig av filterets tilstand.
- Inspeksjonsdeler som sikrer full inspeksjon av alle deler i aggregatet.
- Nødvendige aggregat lydfeller både på kald og varm side.

Aggregat 36.01:

Aggregat 36.01 skal leveres med integrert kjølevarmepumpe som type: **IV Produkt** – Envistar luftbehandlingsaggregat med kjølevarmepumpe ThermoCooler HP.

Det er for Caroline kino sett på kjøringer for aggregat type **størrelse 300-2V** med roterende gjenvinner og integrert kjølevarmepumper ThermoCooler HP.

Aggregat av denne størrelse har BxHxL=1616/1956x1881x2990mm. Høyde er her med sokkel på 195mm. Aggregat kan ikke benytte denne sokkel på grunn av tilgjengelig høyde i teknisk rom, men må justeres på annen måte.

Aggregat størrelse skal leveres med større viftemotorer for en luftmengde på 9500 m³/h for tilluft og avtrekk.

Begrensninger på høyder for aggregater i teknisk rom kjeller

Teknisk rom i kjeller gir begrensninger på høyder for aggregater. Tilgjengelig høyde i rommet er fra 2,10 meter inne ved dører og til ca. 1,7 meter ute ved eksisterende luftinntak og luftavkast. Aggregater er plassert på vedlagte tegning over teknisk rom med hensyn på;

- tilgjengelig høyde i teknisk rom
- redusere lengde på kanaler fra aggregat og til eksisterende hovedføringer ut fra teknisk rom i vegger og tak samt føringer til felles luftinntak og luftavkast.

Aggregat 36.01: Maks høyde på aggregat bør ikke overskride H=1,7 meter og bredde på 2 meter. Det er behov for å justere aggregat på gulvet dersom dette ikke blir avrettet. Høyde på sokkel/bein for justering bør ikke være mer enn 50mm. Åpning i eksisterende vegg i teknisk rom kan justeres slik at den kommer fremfor roterende gjenvinner på aggregat – dette hadde vært hensiktsmessig med hensyn på eventuelt fremtidig utskifting av gjenvinner. Det må tas mål og foretas befarig på stedet før en bestilling av aggregat.

Aggregat 36.02 og 36.03: Maks høyde på aggregat bør ikke overskride H=1,7 meter og bredde på 1,6 meter. Det må tas mål og foretas befaring på stedet før en bestilling av aggregat.

Aggregat 36.04 og 36.05: Maks høyde på aggregat bør ikke overskride H=1,6 meter og bredde på 1,6 meter. Det må tas mål og foretas befaring på stedet før en bestilling av aggregater.

Komplett uttegnert teknisk rom skal godkjennes av byggherre før aggregatbestilling og ombygging av bygningskonstruksjoner starter.

36.5.1 Krav til elektrisk utstyr for VVS anleggene

Motorer leveres som kortslutningsmotorer for 3- fase vekselstrøm og helkapslet utførelse. For mindre pumper og vifter, og hvor det er hensiktsmessig, kan motorer for 1-fase benyttes.

Alle motorer skal være i henhold til:

- Standard normmotorer for viftedrift, levert i henhold til IEC 72-1. DIN42673/77 og VDE0530.
- Kapslingsklasse IP 54.
- Isolasjonsklasse F.
- Motoren skal monteres slik at den ikke isoleres fra jord.

Motorer for turtalls/frekvens-styring skal ha innlagt termosikring i viklingene. Motorenes belastning ved overtakelsesprøve skal ikke overstige 90 %, og ikke underskride 70 % av merkestrømmen.

Alle motorer skal være ferdigkoplede for den spenning de skal drives med, og de skal videre være påmalt den dreieretning de skal arbeide med i anlegget.

Krav til vern mot overbelastning når VVS-entreprenør leverer tavler eller dette er spesielt spesifisert:

- Alle motorer skal være sikret mot overbelastning i alle faser. Utløserne skal ha synlig merking når utløsning har funnet sted og skal bare kunne tilbakestilles manuelt. Motorens merkestrøm skal ligge innenfor utløserleets påstemplede strømområde.
- Utløserleet skal normalt være innstilt på samme strømstyrke som motorens merkestrøm.

Umiddelbart etter at kontrakt er sluttet skal entreprenøren sende rådgiver fullstendige koblings skjemaer. Av disse skal framgå:

- Alle komponenter og henvisning til deres plassering på plantegningene, også de som skal leveres av el. installatøren.
- Skjema for en-linjert ledningsføring med angivelse av lederantall.
- Nødvendige data for kabeldimensjonering. (Strømforbruk og type vern)
- Fullstendige strømskjemaer for VVS-anlegg i de fordelinger som skal leveres av el. installatøren.

For å kvalitetssikre den samlede leveranse av motor, frekvensomformer og installasjon skal de ansvarlige entreprenørene for ventilasjon-, automatisering- og elektroentreprisene gjennomgå alle grensesnitt med hensyn til pumpemotor, frekvensomformer og installasjon i et formalisert samarbeide. Dersom entreprenørene finner den tekniske beskrivelsen mangelfull skal dette påpekes før utførelsen starter slik at alle forhold som har betydning for anleggets sikkerhet ivaretas.

Dokumentasjon av produsent og typebetegnelse for tilbudt materiell skal vedlegges tilbudet.

Om ikke annet avtales, skal følgende dokumentasjon foreligge senest 1 måned etter kontraktsforhandling:

- montasjetegninger av aggregat
- dokumentasjon av ytelser
- totalmål for aggregat inklusive lydtemper og fundament.
- mål for inngående deler
- totalvekt inklusive motorer

- lydeffektnivå Lw oppdelt i oktavbånd til romside og luftinntak/avkastside.
- nødvendig mål for transportåpninger i bygningskonstruksjonen.

For aggregater som plassbygges ved sammensetning av komponenter fra ulike leverandører skal entreprenøren selv utarbeide montasjetegninger. Montasjetegningene skal ta utgangspunktet i bygningsmessige volumer dokumentert i tilbudstegninger.

For nærmere informasjon om kapasiteter, betjeningsområder og oppbygging av ventilasjonsaggregatene vises til systemtabell og skjema og kommunens tekniske kravspesifikasjon.

Luftmengde skal tilpasses nødvendig mengde for å opprettholde et akseptabelt klima i arealene de betjener, både ved dimensjonerende sommerforhold og vinterforhold.

Alle aggregater skal kapasitets reguleres etter trykk i kanalnett. Generelt skal ventilasjonsaggregatene kapasitets reguleres etter behovsstyring.

Reservekapasitet: +10-20 % i forhold til nominell luftmengde i areal for møterom, grupperom, kontorer, +minimum 5 % i kinosaler.

36.5 ISOLASJON

Kanaler isoleres termisk når de frakter kjølt / behandlet tilluft. Det skal benyttes godkjent brannfuging m.v. ved gjennomgang i klassifiserte bygningsdeler. Videre skal det fuges rundt kanaler der disse går gjennom vegger.

Kanaler brannisoleres i nødvendig grad ved gjennomgang i klassifiserte bygningsdeler.

Brannisoleringen skal monteres iht. leverandørens anvisninger, videre skal yttersjiktet ha en rengjørbar overflate.

Alle kanaler på kald side av ventilasjonsaggregatene skal kondens isoleres ved bruk av hellimt FEF. Videre skal tilluft kanalene i forbindelse med anlegg med luftkjøling være isolert med 25 mm lamellmatte med alu.folie.

Alle kanaler i ikke oppvarmede (kalde) lokaler (loft) skal isoleres utvendig med minimum 100 mm mineralullsmatte med utvendig fuktsperre. Isoleringsarbeidene utføres iht. leverandørens anvisninger.

36.6 BRANNTILTAK - VENTILASJON

Gjennomføringer i branncellebegrensende vegger og brannskillevegger skal utføres iht. forskriftskrav. Det vises her til vedlagte "Brannstrategi notat".

36.7 AUTOMATIKK/REGULERING

Se kap. 56.

36.8 SENTRAL DRIFTSKONTROLL

Se kap. 56.

40 ELEKTROTEKNISKE ANLEGG

40.1 ELKRAFT GENERELT

Entreprenøren er ansvarlig for at alle anlegg er dimensjonert for å oppfylle de aktuelle bruksområder, samt utarbeidelse av nødvendige dokumenter, meldinger og koordinering mot offentlige myndigheter.

Elektrotekniske anlegg skal utføres i samsvar med offentlige forskrifter, lokale myndigheters krav og særbestemmelser samt relevante norske og internasjonale standarder.

NEK 400:2014 skal legges til grunn hvis ikke annet er beskrevet.

Byggets spenning system er 230V IT

Løsninger og valg av utstyr skal være kostnadseffektive med hensyn til senere drift og vedlikehold. Anleggene skal utformes med særlig vekt på energi-, miljø-, drifts- og sikkerhetsmessig gunstige system- og detaljløsninger.

Det skal legges vekt på å oppnå moduliserbare og totaløkonomiske løsninger med tanke på fleksibilitet, prefabrikasjon, drift etc. Antall utstys- og typevarianter skal begrenses.

Det skal være god tilgjengelighet og reservekapasitet på anleggene med tanke på suppleringer, ombygginger etc.

Anleggene skal planlegges med sikte på å hindre problemer i forbindelse med elektromagnetiske forstyrrelser. Retningsgivende krav til elektromagnetiske felter skal følge de til enhver tid gjeldende normer, spesielt kan nevnes EN 50081 og EN 50082. Utstyr som benyttes skal tilfredsstillende alle relevante direktiver, og derav være CE-merket for aktuelt miljø.

Eksisterende forhold.

Entreprenøren pålegges ansvaret for å foreta nødvendig befarings/kartlegging.

Autorisasjon:

El. kraftanlegg: Autorisert el. installatør

Merking / Dokumentasjon:

Alle installasjoner skal dokumenteres iht. gjeldende lover og regler og iht byggherrens system.

Merking av anleggene, og tilfredsstillende FDV-dokumentasjon inkl. As-Built tegninger skal inngå.

41 Basisinstallasjoner for elkraft

Føringsveier.

Det skal etableres ny underfordeling med kursavganger til nye ventilasjonstavler. Underfordelingen plasseres i tekniskrom på grunnplan.

Som føringsveier skal det benyttes kabelbroer over systemhimling i korridorer og på tekniske rom der det er hensiktsmessig. Kryp kjeller benyttes for fremføring av kabler der det er hensiktsmessig. Der det legges kraft og telekabler på samme bro skal disse være adskilt med tilstrekkelig avstand med skillevegg. Føringsveier skal dimensjoneres med en reservekapasitet på 30% når anlegget er ferdig.

Jording

Utjevningsjord etableres på alle anlegg så som ventilasjonskanaler, varmerør, sanitæranlegg, kabelbroer og andre utsatte deler.

Jordingsanlegget skal utføres etter NEK 400: 2014, IEC364-4-444, IEC1000-5 og EN50174.

Eksisterende jordingsanlegg skal måles og dokumenteres at det er iht. gjeldende forskrifter. Ved avvik skal det suppleres slik at forskrifter overholdes. Dette arbeidet utføres etter medgått tid og materiell iht. timepriser og påslag tilbudt i anbudet.

43 Lavspent forsyning

Stigere

Det forutsettes at eksisterende stige-kabel fra hovedtavle til underfordeling for ventilasjon kan benyttes. Fra underfordeling ventilasjon legges stigere til hver ventilasjonsanlegg/automatikkavler.

Underfordelinger

Det monteres ny underfordeler for ventilasjon i teknisk rom. Alle kursavganger til nye ventilasjonsanlegg legges fra denne. Fordelingene skal være for usakkyndig betjening. Alle kursavganger for ventilasjonsanlegg skal ha energimåler, og energimålere skal leveres iht. Kristiansund Kommunes kravspesifikasjon for Energioppfølging EOS.

Lys i tavlene skal styres av dørbryter.

Det skal benyttes kombinerte elementautomater med jordfeilbryter(jordfeilautomater) i fordelerne for alle avganger mindre enn 63A. Øvrige utstyr iht. gjeldende forskrifter.

Fordelinger for VVS utstyr, og andre tekniske anlegg plasseres i de respektive rom. Montering og tilkobling skal være medregnet.

Generelle krav til alle tavlene:

Tavle skal bygges av sertifisert tavlebygger, og være utført i henhold til EN-60439.

Alle tavler skal før bygging bli dokumentert med akseptert beregningsprogram som FEBDOK eller tilsvarende. Effektbrytere og sikringsautomater er 2 eller 3 polede. 30 % reservekapasitet for ettermontering av utstyr er et minimumskrav.

Rekkeklemmer monteres på alle kabler mindre enn 16mm².

Alle avganger fra og med 63A skal være effektbrytere.

Som en del av FDV dokumentasjon for tavlene skal de etter idriftsettelse termofotograferes på maks installert belastning.

Fordeling leveres dokumetholder fast montert for oppbevaring av skjemaer, tegninger samt kursfortegnelser.

Kursopplegg for drift

For de VVS tekniske anlegg skal det medtas komplett kabelopplegg og kobling av motorer, følere etc. i henhold til behov for VVS-leveransen.

El. skap for ventilasjon er medtatt av ventilasjonsleverandør. El.entreprenøren medtar tilkobling av skapet og evt. interne koblinger for ventilasjonsanlegget.

Installasjoner som skal ha en funksjon under brann, må ha tilfredsstillende og sikker strømtilførsel i den tiden installasjonen skal fungere. Dette omfatter blant annet strømforsyning fra hovedtavlerom, alarmgivere, etc.

Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og sløkking og må sikres på en av følgende måte:

- Beskytte kabler med innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm
- Bruk av funksjonssikker kabel som beholder sin funksjon og driftsspenning i minst 30 minutter

Varmestyring

Styring av eksisterende varmeanlegg (takvarme/panelovner) skal samkjøres og styres over automatikken i de nye ventilasjonsanleggene.

I Bacs (samt i tiltransportert TBM) skal varmepådrag på takvarme/panelovner kunne avleses og temperatur med sett punkt justeres.

Det medtas nødvendig omarbeiding/kabling av eksisterende varmeanlegg i denne sammenheng.

Entreprenør har ansvar for å gjøre seg kjent med eksisterende varmeanlegg og styringer, ved befaring eller på annen måte.

Ref. forøvrig: Gammelt tegningsunderlag elektro som vedlagt. Dagens løsning kan fravike fra tegningsunderlag.

MERK: Det er opplyst at for Helan er 2 stråleovner er i drift i dag. Resterende stråleovner er montert men trolig frakoblet i koblingsboks eller tavle.

55 LYD- OG BILDESYSYSTEMER

Teleslyngeanlegg (OPSJON)

Som opsjon skal det gis pris på komplett teleslyngeanlegg for konferanse/kinosal Helan.

Det leveres SLS anlegg (super loop system) i form av PN eller lignende.

Teknisk kvalitetskrav refererer til IEC 60118-4 Ed. 2.0 b:2006.

Sløyfer ønskes fortrinnsvis lagt skjult i kryperom under stolrader. Der dette ikke er mulig kan sløyfer legges bak stolrygg i plastkanal.

Ved åpen kryssing av gangveiene på hver side av midtparti for fremføring teleslynge til de ytre seterader, kreves mekanisk beskyttelse av solid materiale som foreslås montert under hver trappe nese.

Hele sittearealet skal dekkes av teleslyngeanlegg i form av overlappende faseslynger. Podiet skal ikke dekkes. Komplett teleslyngeanlegg skal detalj prosjektere og forelegges BH for godkjenning.

Teleslyngeforsterker kobles opp mot eksisterende lydanlegg. Fortrinnsvis monteres denne i bunnen av utstyrsracket.

Tilførsler skal være tett revolvvert og skal legges som skult forlegning frem til podiet.

Entreprenør må selv kartlegge om dette medfører slissing i gulv eller kan løses på annet vis.

Det medtas kostnader for opplæring. Det skal ved behov gjennomføres 2 runder med brukeropplæring.

Tekniske bestemmelser

Det kreves høy kvalitet på alt teknisk utstyr. Det skal tilbys komponenter og utstyrsenheter som erfaringsmessig er robuste og driftsstabile. Høy naturlighet og taleforståelighet vektlegges.

Tekniske funksjonskrav og bestemmelser er overordnet detaljløsninger gitt av tegninger og mengdelister. Lyd-leverandøren vil være ansvarlig for at ferdig leverte anlegg oppfyller de beskrevne funksjonskrav.

Alt tilbudt utstyr skal være tilpasset omgivelser det er ment å fungere i.

56 AUTOMATISERINGSANLEGG

562 Sentral driftskontroll

Det må avklares i entreprenørgruppen hvem som leverer hvilke komponenter/funksjoner i automatiseringsanlegget før tilbud sendes inn. Det overordnede TBM-anlegg skal ikke medtas her, men tiltransporteres denne entreprise etter kontraktsinngåelse.

Anleggsomfang

Det skal leveres et byggautomatiseringsanlegg for styring, regulering og overvåking av de tekniske anlegg for VVS og elektro, som medtatt i denne beskrivelsen. Det presiseres samtidig at anleggsomfanget inkluderer en helhetlig funksjon, uavhengig av om utstyr inngår i denne leveranse

eller ikke. Dette innebærer at eksisterende utstyr og funksjoner skal ivaretas av denne entreprenør, eventuelt at eksisterende funksjoner må endres/tilpasses ny funksjon.

Systembeskrivelse og funksjonelle krav

- Automatiseringsanlegget skal dekke alle styre- og reguleringsfunksjoner som framgår av denne beskrivelsen.
- Automatiseringsanlegg skal fungere uavhengig av overordnet TBM-anlegg.
- God energiøkonomisk drift skal ivaretas for bygget - funksjoner for frikjøling, variable luftmengder, soneregulering og nattsenkning etc.
- System skal hindre samtidig varmesekvens på varmeovner med samtidig frikjøling på ventilasjon.
- Ventilasjonsaggregater skal leveres med automatikk fra fabrikk, der US skal integreres direkte i TBM.
- Undersentral, ev. gateway, som ivaretar integrering av romkontrollanlegg (VAV/DCV/CAV med tilhørende givere/følere) i TBM-anlegg.

Eventuelle automatikkkomponenter for tavlemontering monteres i eksisterende underfordelinger, og det må medtas datapunkt ved alle ventilasjonsaggregater, samt der hvor undersentral/gateway plasseres. Alle undersentraler skal være autonome og fungerer som selvstendige enheter. Ved strømbortfall, manglete kommunikasjon og lignende skal følgealarmer undertrykkes, dvs. at ved logiske hendelser skal følgealarmer undertrykkes for å redusere alarmtrafikken.

Ventilasjon

I rom med VAV styres luftmengde i tre trinn basert på tilstedeværelsedetektor; "ikke tilstede", "tilstede" og "tilstede, for høy temperatur", tilsvarende henholdsvis 30%, 80% og 100% av dimensjonert luftmengde. I rom med DCV styres luftmengde trinnløst mellom 30-100% basert på CO₂- og temperaturgiver. Sistnevnte gjelder for kinosalene Helan og Halvan og lese- og konferansesalen Krybba. I og med at kinosalene og konferansesalen skal ha hvert sitt dedikerte ventilasjonsanlegg, så blir det her ikke satt inn DCV. I stedet skal luftmengde styres direkte på aggregatet, basert på CO₂- /temperaturgiver plassert i kinosalene og konferansesalen.

Spjeldmotorer (VAV/DCV) skal leveres med egen stømforsyning for 240 -24V, og de skal leveres for buss kommunikasjon i henhold til (ISO/IEC 14543-3). I rom med oppvarming må det medtas nødvendig styreutrustning slik at VAV/DCV og varmekilde kan sekvensstyres. Dette for å unngå at det kjøres med oppvarming og frikjøling samtidig.

Spjeldmotorer skal gi tilbakemelding om spjeldposisjon, målt luftmengde (m³/h) og luftmengde settpunkt (m³/h)

For aggregater med VAV/CAV skal det medtas optimizer-funksjon basert på spjeldvinkel til det enkelte spjeld, for å oppnå lavest mulig energibruk.

Temperatur i det enkelte rom skal kunne endres i et fast intervall på lokal temperaturføler, for eksempel +/- 3 C°.

Det medtas ekstra urbryter plassert i bruksområder for å kunne gi utvidet driftstid utenom innstilt driftstid.

Tekniske bestemmelser

For spesifikke tekniske krav henvises det til kommunens kravspesifikasjon for automatiseringsanlegg. Komponenter skal leveres for bustilkobling i henhold til ISO/IEC 14543-3, og undersentraler skal

leveres med grensesnitt for BACnet IP i henhold til ISO 16484-5 slik at funksjoner kan integreres og man unngår separate betjeningsgrensesnitt.

Kursopplegg for busanlegg skal tilbys med minimum kabelkvalitet som PYCYM 2x2x0,8.

Kursopplegget skal legges på føringsveier for kraftkabler, men legges fortrinnsvis sammen tele- og svakstrømskabling. Alle vertikale kabelføringer skal være i kabelsjakter.

Terminering av kabler skal utføres i henhold til valgte bus-anleggs krav for å oppnå riktig funksjon. Alle kabler skal avsluttes med tilstrekkelige ender til å gjøre tilkoblingen på en faglig forsvarlig måte.

Prosjektering

All prosjektering og koordinering av automatiseringsanlegget skal utføres av totalentreprenør og valgte underentreprenører og underleverandører. Dette gjelder som beskrevet i kravspesifikasjon for øvrige fag.

Brann

Prosjektets brann notat er styrende for ventilasjonsanleggenes drift ved brann.

TBM-anlegg

Det overordnede TMB-anlegget er angitt/beskrevet som egen entreprise av COWI. Dette er altså ikke en del av totalentreprisen, men alle systemer medtatt her som skal integreres i TBM, skal være klargjort for dette. Dette innebærer blant annet at punktnavn/objektnavn i undersentraler skal være klargjort for integrator, og de skal være navngitt iht. avsnitt 5.0 i kravspesifikasjon fra Kristiansund Kommune.

565 Lokal automatisering

Tekniske krav EOS:

Det skal bestilles og monteres målere for Caroline kino i henhold til tegning E110101 som vedlagt.

I prosjekteringsfase skal entreprenør sammen med BH kvalitetssikre behovene for målinger for bygget. Entreprenør skal gjøre nødvendige tilpasninger som BH krever, samt nødvendig revisjon av systemskjema.

Entreprenør må bestille måler og koblingsunderlag fra Siemens som er kommunens leverandør på dette.

EOS skal integreres komplett mot Kommunens toppsystem.

Toppsystemet integreres av Siemens etter "som bygget" tegninger.

Refererer til Kristiansund Kommune EOS beskrivelse revisjon 2, sjekklister og bestillingsliste som vedlagt.

60 HJELPEARBEIDER

Alle hjelpearbeider for de tekniske anleggene skal medtas. Alt prosjekteringsarbeid, inklusive utarbeidelse av beskrivelse, spesifikasjon og tegninger for nødvendige hjelpearbeider for entreprisen skal medregnes.

Hjelpearbeidene skal prises i egen post under RIB. Det gjøres spesielt oppmerksom på følgende punkter:

- Det skal medtas nødvendig branntetting i henhold til brannrapport og gjeldende forskrifter
- I forbindelse med ny bunnledning for spillvann, blir det arbeidet ifm. oppskjæring av betonggulv, grøftegraving, gjenfylling og gjenstøping. Dette gjelder i tekniske rom kjeller.
- Det skal tas med kostnader for å få inn transportert og løftet inn ventilasjonsaggregater gjennom ny dør til teknisk rom i bakgården.

