



Bilag B2.3

Funksjonsbeskrivelse VVS

Sanitæranlegg
Varmeanlegg
Gass og trykkluftanlegg
Luftbehandlingsanlegg
Kontrollanlegg
Utomhus vann og avløp

2014-02-18 Oppdragsnr.: 5133502



B04 Kristiansund vgs
 Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
 Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

3	2014-02-18	For anskaffelse totalprosjekt	Salau	Eimei	Kjgugj
2	2014-01-29	For kommentar BYVE	Salau	Eimei	Kjgugj
1	2013.01.28	For Fagkontroll Norconsult	Salau	Eimei	Kjgugj
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

Innhold

1	INNLEDNING	5
2	PRISSKJEMA	6
	ENHETSPRISER	7
3.0	VVS-TEKNISKE ANLEGG - FUNKSJONSBESKRIVELSE	14
3.2	PROSJEKTERING	18
3.3	IGANGKJØRING.	20
3.4	FERDIGSTILLELSE / OVERLEVERING	20
3.5	DOKUMENTASJON	20
3.6	BRUKEROPPLÆRING	21
3.7	EL.UTSTYR, TAVLER OG SKJEMAER	21
3.8	MONTASJE AV RØR, KANALER OG UTSTYR	22
3.9	BESKYTTELSE MOT SKADER, TILSØLING OG STØV	23
3.10	LYDFORHOLD	25
3.11	KONTROLL	25
3.12	FUNKSJONSPRØVING	25
3.13	INNREGULERING, KAPASITETSPRØVING	26
3.14	PROTOKOLLER	26
3.15	MÅLEINSTRUMENTER	26
3.16	ANLEGGETS IGANGSETTING FOR NORMAL DRIFT	26
3.17	DRIFTS- OG VEDLIKEHOLDSINSTRUKS, "SOM BYGGET" - DOKUMENTASJON	27
3.18	OVERTAGELSE PRØVEDRIFT	27
3.19	OPPRYDDING	28
3.20	MERKING	28
3.21	OPPLÆRING	28
3.22	REKLAMASJONSPERIODE	28
3.23	ENERGI OG EFFEKTBUDSJETT	29
3.24	DIMENSJONERINGSGRUNNLAG	30
3.25	BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER VVS	30
31.0	SANTÆRANLEGG	31
31.1	GENERELT	31
31.2	LEDNINGSNETT	32
31.3	ARMATURER	33
31.4	UTSTYR	34
31.5	ISOLASJON OG MANTLING	36
31.6	INSTRUMENTERING, MERKING	37
32	VARMEANLEGG	38

B04 Kristiansund vgs
 Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
 Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

34.0 GASS OG TRYKKLUFTANLEGG	42
34.1 GENERELT	42
34.2 LEDNINGSNETT	42
34.3 ARMATURER	42
34.4 UTSTYR	42
34.5 MERKING	42
36.0 LUFTBEHANDLINGSANLEGG	43
36.1 DIMENSJONERINGSGRUNNLAG	43
36.2 ROMKRAV	44
36.3 LUFTBEHANDLINGSANLEGG	46
36.4 GENERELT	46
36.5 UTFØRELSE	46
36.6 KANALER	47
36.7 LUFTFORDELINGSUTSTYR	47
36.8 FRALUFT	47
36.9 INNTAKS- OG AVKASTARRANGEMENT	48
36.10 SPJELD, BRANNSPJELD, LYDFELLER, ETC.	48
36.11 MASKINELT UTSTYR	48
36.12 LUFTBEHANDLINGSAGGREGATER	49
36.13 VIFTER / SEPARATAVTREKK	50
36.14 ISOLERING	51
36.15 INSTRUMENTERING	51
56.0 KONTROLLANLEGG - AUTOMASJON	52
56.1 GENERELT	52
73.0 UTOMHUS - VANN OG AVLØP	53
73.1 GENERELT	53

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

1 INNLEDNING

Dette kapittel omhandler alle arbeider som normalt ligger innenfor rådgivende ingeniør i VVS (RIV) sitt ansvarsområde:

Sanitæranlegg

Varmeanlegg

Brannsløkkeanlegg

Gass og trykkluftanlegg

Luftbehandlingsanlegg og separatavtrekk

Utvendige anlegg

I denne beskrivelse er det referert til egne tegninger / skjema for vvs- anleggene (nytt og eksisterende), arkitektens tegninger for eksisterende / nytt anlegg, byggherrens romprogram mv. Samlet utgjør dette grunnlag for prisinnhenting.

B04 Kristiansund vgs
 Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
 Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

2 PRISSKJEMA

Kostnadsoppstilling for VVS, Automatikk og utendørs VA.

Beløpene overføres til overordnet tilbudsskjema.

3.0	Generelle kostnader	
	- Rigg og drift	kr
	- Dokumentasjon	kr
	- Prosjektering	kr _____.
	Sum pos. 3.0	kr _____.
31.0	Sanitæranlegg	kr _____.
32.0	Varmeanlegg	kr _____.
34.0	Gass og Trykkluft anlegg	kr _____.
36.0	Luftbehandlingsanlegg og separatavtrekk	kr _____.
	Sum pos. 31.0 - 36.0	kr _____.
56.0	Kontrollautomasjon	kr _____.
73.0	Utomhus vann og avløp	kr _____.
	Sum VVS eks. mva.	kr _____.
	(overføres totalentreprenørens tilbudsskjema)	

B04 Kristiansund vgs
 Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
 Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

ENHETSPRISER

ENHETSPRISER - Sanitæranlegg

Følgende enhetspriser oppgis:

(entrepriene skal inkludere materialer, montasje, innregulering etc. samt generelle kostnader).

Veggklosett m/veggkonsoll komplett ferdig montert	kr/stk.....
Servant m/batteri/vannlås - på vegg	kr/stk
Termostatisk dusjbatteri m/dusjgarnityr	kr/stk
Utvendig spyleventil –frostfri	kr/stk
Brannskap innebygget m/30 m slange	kr/stk
Brannskap på vegg m/30 m slange	kr/stk
Gulvsluk 75-100 mm	k/stk
Vaskekar rustfritt komplett ferdig montert med blandebatteri /vannlås.	kr/stk
U-vask rustfri komplett ferdig montert med batteri, bøtterist /vannlås.	kr/stk
RIR-rør med varerør, ferdig lagt 12 mm	kr/lm
RIR-rør med varerør, ferdig lagt 15 mm	kr/lm
RIR-rør med varerør, ferdig lagt 18 mm	kr/lm

B04 Kristiansund vgs
 Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
 Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

RIR-veggboks	kr/stk.....
RIR-rør fordelere for 4 stk. kv og 3 stk vv.	Kr/stk.....
Cu-rør med isolasjon, ferdig lagt 18 mm	kr/lm
Cu-rør med isolasjon, ferdig lagt 22 mm	kr/lm
Cu-rør med isolasjon, ferdig lagt 28 mm	kr/lm
Cu-rør med isolasjon, ferdig lagt 35 mm	kr/lm
Cu-rør med isolasjon, ferdig lagt 42 mm	kr/lm
Cu-rør med isolasjon, ferdig lagt 54 mm	kr/lm
Avløpsrør 32 mm PP	kr/lm
Avløpsrør 75 mm MA	kr/lm
Avløpsrør 110 mm MA	kr/lm
Tilkobling av benk inkl. batteri	kr/stk.....
Påslag for materialer og utstyr inkl. frakt:%

B04 Kristiansund vgs
 Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
 Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

ENHETSPRISER – Varmeanlegg

Følgende enhetspriser oppgis:

(entreprisene skal inkludere materialer, montasje, innregulering etc. samt generelle kostnader).

Mannesmann-rør med isolasjon, ferdig lagt 12 mm	kr/lm
Mannesmann-rør med isolasjon, ferdig lagt 15 mm	kr/lm
Mannesmann-rør med isolasjon, ferdig lagt 18 mm	kr/lm
Mannesmann-rør med isolasjon, ferdig lagt 22 mm	kr/lm
Mannesmann-rør med isolasjon, ferdig lagt 28 mm	kr/lm
Mannesmann-rør med isolasjon, ferdig lagt 35 mm	kr/lm
Mannesmann-rør med isolasjon, ferdig lagt 42 mm	kr/lm
Mannesmann-rør med isolasjon, ferdig lagt 54 mm	kr/lm
Stål-rør med isolasjon, ferdig lagt DN 50 mm	kr/lm
Stål-rør med isolasjon, ferdig lagt DN 65 mm	kr/lm
Påslag for materialer og utstyr inkl. frakt:%

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

ENHETSPRISER – Gass og Trykkluft anlegg

Følgende enhetspriser oppgis:

Gassledning ferdig lagt	kr/lm.....
Gass uttak for sveising	kr/stk.....
Trykkluftledning ferdig lagt	kr/lm.....
Trykkluftuttak dobbelt	kr/stk.....
Trykkluftuttak for verktøyluft med reduksjonsventil, filter og kondensuttak kompl. montert	kr/stk.....

B04 Kristiansund vgs
 Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
 Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

ENHETSPRISER - Luftbehandlingsanlegg

Følgende enhetspriser oppgis:

Tilluftsventil m/kammer	kr/stk.....
Fraluftsventil m/kammer	kr/stk.....
Kontrollventil	kr/stk.....
Rektangulære kanaler ferdig lagt	kr/m2.....
Kanal Ø100 inkl deler ferdig lagt	kr/lm.....
Kanal Ø125 inkl deler ferdig lagt	kr/lm.....
Kanal Ø160 inkl deler ferdig lagt	kr/lm.....
Kanal Ø200 inkl deler ferdig lagt	kr/lm.....
Kanal Ø250 inkl deler ferdig lagt	kr/lm.....
Kanal Ø315 inkl deler ferdig lagt	kr/lm.....
Kanal Ø400 inkl deler ferdig lagt	kr/lm.....
Kanal Ø500 inkl deler ferdig lagt	kr/lm.....
Kanal Ø630 inkl deler ferdig lagt	kr/lm.....
Kanal Ø630 inkl deler ferdig lagt	kr/lm.....
Kanal Ø800 inkl deler ferdig lagt	kr/stk.....
Brannspjeld EI60 Ø125 m/motor og signalutgang	kr/stk.....

B04 Kristiansund vgs
 Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
 Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

Brannspjeld EI60, Ø160 m/motor og signalutgang	kr/stk.....
Brannspjeld EI60, Ø200 m/motor og signalutgang	kr/stk.....
Brannspjeld EI60, Ø250 m/motor og signalutgang	kr/stk.....
Brannspjeld EI60, Ø315 m/motor og signalutgang	kr/stk.....
Brannspjeld EI60, Ø400 m/motor og signalutgang	kr/stk.....
Brannspjeld EI60, Ø500 m/motor og signalutgang	kr/stk.....
Brannspjeld EI60, Ø500 m/motor og signalutgang	kr/stk.....
Brannspjeld EI60, Ø630 m/motor og signalutgang	kr/stk.....
Brannspjeld EI60, Ø800 m/motor og signalutgang	kr/stk.....
25 mm termisk isolasjon	kr/m ²
Brannisolasjon	kr/m ²
Uttak sponavsug med skjerm på fleksibel arm, spjeld og signalkontakt komplett montert	kr/stk.....
Påslag for materialer og utstyr inkl. frakt:%

B04 Kristiansund vgs
 Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
 Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

ENHETSPRISER - Utvendig VVS-anlegg

Følgende enhetspriser oppgis.

Avløpsrør 125 mm, ferdig lagt	kr/lm.....
Avløpsrør 160 mm, ferdig lagt	kr/lm.....
Avløpsrør 210 mm, ferdig lagt	kr/lm.....
Avløpsrør 260 mm, ferdig lagt	kr/lm.....
Tilkobling til sandfangkum, en side	kr.....
Tilkobling til insp.kum, to sider	kr.....
Etablering av komplett brannvannskum m/stender i gate	kr/stk. _____
Oljeutskiller for verksted komplett nedgravd/montert	kr/stk. _____
Påslag for materialer og utstyr inkl. frakt:%

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

3.0 VVS-TEKNISKE ANLEGG - FUNKSJONSBESKRIVELSE

Orientering, overordnede krav

Denne beskrivelsen omfatter VVS fagene på bygget.

Anleggene i denne beskrivelsen er generelt spesifisert med krav til ytelser, og skal som utgangspunkt tilfredsstillende NS 3420. Prosjektbeskrivelsen er utarbeidd som en kortfattet kravspesifikasjon. I tillegg skal alle forannevnte lover, forskrifter og publikasjoner ivaretas.

De VVS-tekniske anlegg skal utformes med hensyn på god økonomi, FDV og være miljøriktig med hensyn til valg av løsninger, materialbruk, energibruk og fleksibilitet. Det skal også legges vekt på å oppnå lave drifts- og vedlikeholdskostnader. Anlegget skal tilfredsstillende gjeldende lover, forskrifter og normer. Alt utstyr skal være CE - merket og være i henhold til maskindirektivet der det er relevant.

Det understrekes at dette er en del av en totalentreprise, alle grensesnitt og leveranseomfang mellom de ulike tekniske fag og bygningsmessige hjelpearbeider forutsettes avklart og inkludert i tilbudssum.

Spesifikasjonen definerer funksjonskrav, generelle krav, dimensjoneringsdata og bruken av disse. Systemoppbygging eller systemvalg er definert for de anleggstyper hvor det har vært nødvendig å foreta systemvalg for å ivareta de krav som stilles til funksjon, drift og vedlikehold av anleggene. For øvrige anleggstyper er det gitt retningslinjer og krav til valg av systemoppbygging.

Spesifikasjonen definerer krav til funksjon og installasjon. Dette begrenser imidlertid ikke muligheten til å presentere alternative løsninger som enten innebærer tekniske og/eller økonomiske forbedringer. Det skal legges særlig stor vekt på energi, miljø og universell utforming.

Alle definerte VVS-anlegg skal inngå som komplette anlegg. Dette omfatter prosjektering, levering, montasje, innregulering og dokumentasjon for ferdigstilling/kontroll av enge grensesnitt.

De VVS-tekniske installasjoner skal utformes og dimensjoneres i hht krav som stilles fra offentlige myndigheter, byggherre og bruker.

B04 Kristiansund vgs
 Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
 Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

Følgende dokumentasjon legges til grunn for prosjektering av VVS-anleggene:

Gjeldende byggeforskrift TEK 10 med tilhørende veiledning fra 2010, gjeldende utgave.

Gjeldende europeiske og norske standarder.

Arbeidstilsynets veiledning nr.444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen".

Statens Bygningstekniske etat. Melding HO 2/93 "Inneklima og energibruk".

NBI Byggdetaljer.

Norske kommuners sentralforbund, "Normalreglement for sanitæranlegg".

Våtromsnormen.

Inneklimakrav som EN-NS ISO 7730

Forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler

Norsk Gassnorm

Byggherrens Prosjekteringsanvisninger

Krav gitt i rapport «Brannkonspt» for bygget

Dersom det i denne kravspesifikasjon er stilt strengere krav enn i de forskrifter og retningslinjer som er listet opp foran, gjelder kravspesifikasjonen foran.

Følgende danner grunnlaget for dimensjonering av VVS-anleggene:

Temperatur

Betegnelsen	Temperatur (°C)
Dim. utetemperatur – vinter.	-10
Dim. utetemperatur – sommer.	24
Utetemperatur – årsmiddel.	7,0
Innbl.temperatur - luftbehandlingsanlegg	16 - 20
Temperert tappevann	55

B04 Kristiansund vgs
 Konkurransgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
 Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

Friskluftsbehov (generelt – se også klimakravstabell):

Betegnelse	Luftskifte (l/s)
Personer (generelt, avhenger også av aktivitetsnivå – se klimakravstabell)	9 pr.pers.
Gulvareal (lavere emisjonsluftmengde skal dokumenteres)	2 pr.m2

Kanaldimensjonering

Betegnelse	Maks. Luft-hastighet (m/s)
Grenkanaler i rom	2,0-3,5
Fordelingskanaler på etasjenivå	4,0-4,5
Sjaktkanaler og kanaler i teknisk rom	5,0-6,0

Energi - krav:

Det er forutsatt at TEK 2010 legges til grunn.

Overordnede krav til løsninger og utstyr:

- Ingen lokal kjøling annet enn ventilasjonsluftkjøling (øking av luftmengde)
- SFP-faktor < 2,0 for vifter
- Temperaturvirkningsgrad varmegjenvinnere > 80%
- Alle elektromotorer i pumper, vifter etc. skal ha en virkningsgrad > 93%.
- Alle viftemotorer i ventilasjonsanlegg utstyres med frekvensomformere og trinnløs trykk regulering for behovsstyrt luftmengde.
- Det skal utarbeides energibudsjett, konsekvenser basert på 80 kwh/år

Materialbruk:

Det henvises til konkuransgrunnlaget for totalentreprise.

Helse miljø og sikkerhet:

Det henvises til konkuransgrunnlaget for totalentreprise.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

Branntekniske løsninger VVS:

VVS - tekniske løsninger skal tilpasses branncelle/-seksjoneringsløsninger som ivaretar branntekniske myndighets krav. Kfr. og brannteknisk beskrivelse.

Spenning:

Nybygget får 400V, og alt nytt utstyr skal være tilpasset dette. Eksisterende bygg som beholdes har 230 V. Eksisterende aggregat for teoridel skal beholdes, og er forsynt med 230V.

Tegninger

Følgende tegninger inngår i prisgrunnlaget:

- Lengdesnitt med hovedføringer
- Eksisterende vvs- tegninger for teoridelen
- Systemskjema varme
- Systemskjema aggregat
- Eksisterende bunnledninger
- Områdekart med skisse over ledningstilknytning.

Forøvrig henvises det til arkitektens tegninger.

Entreprenøren er ansvarlig for komplett prosjektering, levering og montering av alle VVS-anlegg samt alle bygningsmessige hjelpearbeider i forbindelse med VVS-anleggene, samt kontroll av all prosjektering.

Byggherrens retningslinjer og spesielle krav til tekniske anlegg samt etterfølgende funksjonsbeskrivelse, skal danne grunnlag for tilbudet.

VVS-anleggene skal for øvrig leveres i samsvar med alle gjeldende lover og forskrifter samt gjeldende Norske Standarder og krav fra stedlige myndigheter. Bygget og tekniske installasjoner skal tilfredsstille krav i hht. Byggeregler rev 2010.

Sanitæranlegget skal utføres i hht. anvisninger i Normalreglementet for sanitæranlegg, anbefalinger i Våtromsnormen samt relevante detaljer for VVS-anlegg beskrevet i Byggforskserien.

Videre skal Arbeidstilsynets veiledning nr. 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen" legges til grunn mht. temperaturer og luftmengder.

Hvor krav går ut over veiledning 444, gjelder byggherrens prosjekteringsanvisning.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

Dersom annet ikke er nevnt i kravspesifikasjonen skal NS 3420 gjeldende utgave, tekniske bestemmelser og spesifiserende tekster for tekniske installasjoner legges til grunn for tilbudet.

Bygget skal utføres som "Rent tørt bygg". Det henvises til konkuransgrunnlaget for totalentreprise.

3.2 PROSJEKTERING

Vedr. detaljer og utstyr henvises det til funksjonsprogram og romskjema.

Totalentreprenøren skal være ansvarlig for all prosjektering og kontroll av prosjektering også for VVS- tekniske entrepriser (enten i egen regi eller kjøpte tjenester) samt stå som ansvarlig og kontrollerende av utførelsen. Prosjektering skal være i hht. vedlagte prosjekteringsanvisninger fra Møre og Romsdal fylkeskommune.

Totalentreprenøren er ansvarlig for å utarbeide egne installasjonstegninger. Tegningene skal koordineres med øvrige fag og skal fremstå enhetlig og presenteres i ett system.

Etter ferdigstilling skal Totalentreprenøren utarbeide tegninger av anlegget "Som bygd" som en del av FDV-dokumentasjon.

FDV instruks skal også inneholde kort (maks en A4 side) funksjonsbeskrivelse som gir en driftsfortåelse av anlegget.

Se forøvrig denne funksjonsbeskrivelse kapittel 3.5 og kapittel 17 i bygningsmessige arbeider angående FDV dokumentasjon .

Tegninger skal utarbeides digitalt, og med laginndeling i hht. Norsk Standard. De forskjellige fagområder skal legges på forskjellige lag på samme tegning.

Totalentreprenøren skal selv sørge for rett-tidig å søke ansvarsrett for sine arbeider. Søknadene skal koordineres for alle involverte fag på bygget av en på forhånd utnevnt koordineringsansvarlig.

VVS-tegningene skal vise alle VVS-installasjoner påført **kapasiteter, dimensjoner** på rørledninger, kanaler ventiler etc. Tegningene skal også påføres **effekter/vannmengder/luftmengder** for de respektive strekk.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

Anleggene skal optimaliseres med hensyn til energiøkonomisering, rasjonell drift, vedlikehold, renholdsvennlig samt fleksibilitet. Bygget skal tilfredsstillende kravene i byggeforskriftene angående energirammer (TEK-2010).

Entreprenøren skal utarbeide energi- og effektbudsjett for bygget i hht. dimensjonerende forhold og klimadata for området. Det skal arbeides ut i fra en ambisjon om en et energiforbruk på 80 kwh/år.

Byggets energi- og effektforbruk skal registreres i driftsfasen og sammenlignes med beregnet energi- og effektbudsjett. Nødvendig utstyr og programvare for automatisk registrering av disse data skal medtas.

Utstyr for energiregistrering skal inngå i SD-anlegget.

Installasjoner skal være plassert/utformet slik at reparasjoner, forandringer, innregulering og kontrollmålinger skal kunne foretas på tilfredsstillende måte uten at utstyr eller bygningsmessige konstruksjoner må demonteres. Kontrollmålinger utføres i en del av anlegget hvor maskinelt utstyr (vifter, pumper etc.) ikke påvirker måleresultatet. Innregulering, kapasitetsprøving er forøvrig beskrevet i kapittel 3.13.

VVS-tekniske installasjoner skal samordnes/koordineres med andre fag og planlegges nøye i samarbeid med arkitekt og de øvrige i prosjekteringsgruppen.

Sjakter og traseer for tekniske installasjoner skal ha tilkomst for inspeksjon av alle VVS-tekniske installasjoner.

Spørsmål i forbindelse med brannsikring, renovasjon og lignende skal totalentreprenøren avklare med myndighetene.

Totalentreprenøren skal planlegge og organisere i detalj tekniske rom, sjakter etc. slik at det blir tilstrekkelig plass til utstyr samt kanaler og rørføringer i bygget.

Tilsvarende gjelder for bygningsmessige hjelpearbeider.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

3.3 IGANGKJØRING.

Entreprenøren skal med minst en ukes varsel gi beskjed til prosjektledelsen om når anleggene er klare for prøvestart og igangkjøring. Anleggene skal igangkjøres med ansvarlige personer fra entreprenøren tilstede.

3.4 FERDIGSTILLELSE / OVERLEVERING

Anleggene betraktes som komplett og funksjonsdyktig når den mekaniske montasjen er gjennomført, anleggene arbeider under forutsatte driftsbetingelser og systemeier har kontrollert og dokumentert sine grensesnitt (tørrkjøring).

Før prøvedrift starter skal anleggene være ferdig innregulert, og protokoller skal være levert byggherren.

I prøvedriftsperioden skal anlegget fininnstilles og endelige protokoller med historikk fra prøvedriftsstart skal leveres ved overtakelse.

Entreprenøren skal være ansvarlig for 3 mnd. prøvedrift etter at anleggene er ferdigstilt og igangkjørt for normal drift. Overtakelsen finner sted etter at byggherren og hans rådgivere har gjennomgått og godkjent arbeidene etter at anleggene er igangsatt for normal drift (åpningsdato).

Entreprenøren plikter å stille med beslutningsmyndige representanter under overtakelse.

Før overlevering skal alle protokoller og dokumentasjon være overlevert og godkjent, samt påpekte feil og mangler rettet.

Samtlige protokoller skal for øvrig følge FDV-dokumentasjon.

3.5 DOKUMENTASJON

Følgende dokumentasjon for VVS-anleggene skal framlegges sammen med tilbudsdokumentene:

- Fabrikat utstyr, tekniske data på hovedkomponenter.
- Total luftmengde samt romvis luftmengde
- Varmeeffekt luftbehandling.
- Varmeeffekt, transmisjonstap bygg.
- Hoveddim. vann- og avløp

Dokumentasjon ved oppstart av prøvedrift:

- All innregulering, prøving måling, protokollføring og avlevering skal være utført i overensstemmelse med NBI-anvisning fra 16-1 til 16-10. Det skal dokumenteres at leverandøren kjenner protokollene.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

Følgende protokoller og dokumenter for VVS-anleggene skal følge skriftlig ferdigmelding:

- Protokoll for tetthetsprøvinger
- Produktspesifikasjoner med oppgave over leverandører
- Protokoll fra innregulering av varmeanlegg og luftbehandlingssystemer
- Protokoll fra igangkjøring og funksjonskontroll
- Protokoll fra lydmålinger
- Protokoll for støvtest for kanaler på 2 steder i hver etasje(se RTB).
- Protokoller fra integrerte systemtester av alle anlegg innenfor respektive grensesnitt.
- Kortfattet funksjonsbeskrivelse for hvert system.

FDV-dokumentasjon::

Det skal utarbeides FDV-dokumentasjon for alle anlegg medtatt i denne beskrivelse. Dokumentasjonen skal inngå i en samlet, ensartet redigert FDV-dokumentasjon for alle fag. Dokumentasjonen skal utarbeides i samsvar med generelle krav angitt i Funksjonsbeskrivelse bygningsmessige arbeider kap. 17. I tillegg gjelder krav og omfang som angitt i Funksjonsbeskrivelse VVS.

Komplett sett med som bygd tegninger skal inngå i FDV-dokumentasjon.

Dokumentasjon som etterspørres i kap. 3.5 skal inngå i FDV-dokumentasjonen.

Entreprenøren er ansvarlig for å utarbeide arbeidstegninger ihht. prosjekteringsplan.

Det presiseres at den enkelte fag-entreprenør er ansvarlig for funksjonen i sine systemer. se 3.12 funksjonsprøving.

3.6 BRUKEROPPLÆRING

Entreprenørene skal foreta nødvendig opplæring av byggherrens driftspersonell i betjening og vedlikehold av anleggene. Opplæringen skal være separat fra all idriftsettelse og igangkjøring av anleggene.

3.7 EL.UTSTYR, TAVLER OG SKJEMAER

Byggets spenningssystem er 400 V for nybygget, og 230 V for den delen av eksisterende bygg som beholdes.

Totalentreprenøren skal levere og montere alle el-komponenter i forbindelse med VVS-anleggene. Dette gjelder motorer, automatikkanlegg, VVS-tavler og lignende for et komplett anlegg. Videre skal det utarbeides og overleveres komplette skjema for automatikk og styring av VVS-anleggene. Alle anlegg skal tilpasses byggherren sin prosjekteringsanvisninger.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

Anlegget skal oppbygges med nødvendig feltutrustning som følere, spjeldmotorer, regulatorer/undersentraler etc. montert i VVS-tavler slik at anlegget skal kunne fjerndriftes i fra sentral lokasjon evt. overstyres lokalt fra undersentraler i tavler.

All automatikk skal leveres med protokoller slik at de skal tilkobles eksisterende SD-anlegg uten noen form for konvertering. Det vil si at OPC og andre lignende løsninger skal unngås.

Totalentreprenøren skal levere komplette VVS-tavler basert på undersentraler som tilkoples utstyr, sikringer, alarmer m.m. for anlegget. Tavlene skal være ferdig funksjonsprøvd før montasje på byggeplass

Motorer og utstyr skal tåle en spenningsvariasjon på +/- 10 % uten å bli overbelastet. Alle motorer leveres som kortslutningsmotorer med stillegående kulelager i helkapslet utførelse beregnet for drift med frekvensomformere og 3-faset vekselstrøm. Temperaturovervåkning i motor og utganger for feilsignal til SD-anlegg tilkoblet.

Alle motorer skal ha montert sikkerhetsbrytere (foran evt. Omformere), og frekvensomformere skal monteres iht. fabrikantens anvisninger og med spesifisert kabeltype.

I tillegg til servicebrytere skal monteres ekte nødstopp for luftbehandlingsaggregater.

Motorer mindre enn 0,2 kW kan være 1-faset.

Alt elektrisk materiell skal være godkjent for bruk i Norge.

Ventilasjonsaggregat skal ha utstyr for trinnløs regulering av motorer, frekvensregulering, da ventilasjonsanlegget skal være behovsstyrt ved hjelp av tilstedeværelse og temperaturinnreguleringsfunksjon i møte- og undervisningsrom.

3.8 MONTASJE AV RØR, KANALER OG UTSTYR

Alle installasjoner må utføres planmessig og gis et velordnet inntrykk.

Installasjonene skal tilpasses himlinger/sjakter der hvor dette blir montert.

I områder uten himlinger stilles spesielt store krav til planmessig og "handverksmessig" utførelse.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

Synlige installasjoner skal være malte, fargevalg avgjøres sammen med byggherrens prosjektleder. Kanaler i verksteder males ikke.

Utstyret skal monteres slik at prosjekterte mengder av vann og luft enkelt lar seg regulere og kapasitetsmåles.

Det skal brukes godkjente opphengssystem. Patentbånd aksepteres ikke.

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.

3.9 BESKYTTELSE MOT SKADER, TILSØLING OG STØV

Rent Tørt Bygg Ventilasjonsinstallasjoner

Viser til Møre og Romsdal fylke sin prosjekteringsanvisning nr 6. Rent Tørt Bygg og RTB-håndbok fra RIF 2. utg, september 2007.

Det skal legges til rette for enkel rengjøring av ventilasjonsinstallasjoner. Så langt det er mulig skal det planlegges med prefabrikkerte elementer, preisolering og malte rør og kanaler. Alt utstyr kappes og lages ferdig i rom som er utstyrt for dette. Synlige kanaler bør være av spiro. Disse er lettere å rengjøre utvendig enn firkantkanaler. Kanalene males med maling med glanstall minst 20. Firkantkanaler skal innkasses, eller legges over tett himling. Det eliminerer en smussflate som er vanskelig å holde rent. Utstyr monteres slik at tilkomst for renhold blir lett og oversiktlig.

Alle ventilasjonskanaler og deler skal være rene og plugget med endeløkk når de kommer til byggeplassen. Spirodetaljer, kanaldetaljer og annet ventilasjonsteknisk utstyr leveres og oppbevares i lukket emballasje.

Aggregater med kanaler skal ikke monteres før teknisk rom er rengjort og malt/støvbundet. Eventuelt gulvbelegg skal være lagt også under aggregat og annet utstyr, samt at det skal ha oppbrett mot vegg.

Luftbehandlingsrom skal ikke benyttes som produksjonsrom. Alle ventiler/rister tildekkes frem til oppstart av vifter og aggregater.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

Oppstart av ventilasjonsinstallasjonene:

Aggregater skal ikke startes før avsluttende byggrensing er utført. Aggregatene bør gå døgkontinuerlig med maks varmetilskudd for å oppnå en "utbaking" av lokalene i minst 2 uker før innflytting. I første driftsår anbefales forsert ventilering.

Ventilasjonshygiene

I hele byggetiden skal en påse at det ikke kommer støv eller fukt inn i systemene. Byggeprosessen skal gjennomføres slik at det ikke er byggestøv inne eller oppå kanalene. Det skal være mulig å inspisere kanalsystemet i hele sin lengde – både på tilførsels- og avtrekkssiden.

Kjemikalier med tåkedannelse (aerosoler), inkludert biocider, bør ikke brukes til rengjøring av ventilasjons- og klimainnstallasjoner. Dersom man likevel må bruke kjemikalier, må ventilasjonssystemet være avslått. Etter rengjøringen må det kontrolleres at kjemikaliene er helt fjernet før systemet settes i gang igjen. Det advares mot å bruke fenoler, aldehyder og tilsvarende kjemikalier til rengjøring av tilluftsystemer, fordi det er vanskelig å fjerne kjemikalierester som kan sette seg i falsene.

Rengjøringskvalitet

Ved overlevering etter avsluttende byggrensing stilles det dokumenterbare krav til rengjøringskvalitet.

Det foretas visuell kontroll og støvdekkemålinger. Målinger utføres av uavhengig part. Renholdsentreprenøren avmelder og innkaller til målinger, og plikter å stille med angitt måleutstyr. Byggherrens representant deltar.

Støvavsetning måles med et instrument for kvantitativ analyse med geltape. Måleenheten er "støvdekk - %" som er et mål på hvor stor andel av geltapens overflate som er dekket med støv. Måles ved lasergjennomlysning av geltapen.

Avsluttende byggerengjøring og klargjørende byggrensing utføres av renholdsentreprenør i henhold til kap 2.6.2 figur 29 kvalitetsnivå 4 og kap 2.6.2 figur 33 kvalitetsnivå 4 "normal" i RENT TØRT BYGG-håndboken. Rengjøringsgrad skal dokumenteres.

Det foretas kontroll ved støvdekkemålinger med BM-Dustdetektor etter de retningslinjer og antall steder som angitt i RENT TØRT BYGG-håndboken

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

3.10 LYDFORHOLD

Installasjonene skal tilfredsstillende myndighetenes krav til ekstern og intern støy hvis ikke tilbudsgrunnlaget angir strengere krav. Som min. skal lydkrav i bygget prosjekteres etter lydklasse C basert på NS 8175, gjeldende utgave

Totalentreprenøren skal ha gjennomført protokollerte lydmålinger før overlevering av installasjonene. (Jfr. NS 8172) Lydmålerinstrumentet skal være av godkjent standard og kalibrert. Kalibreringssertifikat skal vedlegges lydmålerrapporten.

3.11 KONTROLL

Byggherren skal til enhver tid ha rett til å foreta de undersøkelser og prøver han måtte ønske. Kontroll av komponenter kan utføres såvel i leverandørens verksted som hos dennes eventuelle underleverandører eller på montasjeplassen. Totalentreprenøren er forpliktet til å være behjelpelig med å legge forholdene til rette for en slik kontroll. Gjelder f.eks. stikkprøver av innreguleringer og funksjonstester.

Komponenter og deler av anlegget som skal bygges inn og senere blir utilgjengelige for ettersyn, skal kunne ferdigkontrolleres og prøves, både kvalitetsmessig, funksjonsmessig og montasjemessig, før innbygging tillates.

For kontroll av anleggets funksjon og kapasitet skal det finnes kontrollluker, målehull som kan tettes samt temperaturlommer for termometre.

3.12 FUNKSJONSPRØVING

Etter avsluttet montasje skal alle komponenter rengjøres og funksjonsprøves. Sjekkliste for utført funksjonstest skal føres.

Det presiseres at den enkelte fag-entreprenør er ansvarlig for funksjonen i sine systemer. Dette inkluderer også fag utenfor sitt fagområde. Det vil si at fag-entreprenøren skal sørge for at alle nødvendige fagområder er tilstede slik at funksjonstester/systemtester kan utføres, og at de forskjellige systemene fungerer tilfredsstillende.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

Etter godkjent rengjøring skal anlegget prøvekjøres under full kontroll i så lang tid at alle nødvendige kontrollmålinger og komponentinnstillinger kan bli utført samt sikre dokumentasjon på at rett funksjon er oppnådd ihht. spesifikasjonen. Se for øvrig under pkt. Dokumentasjon hva som skal funksjonsprøves.

Ingen prøvekjøring skal foretas før alle installasjoner er helt rengjort.

3.13 INNREGULERING, KAPASITETSPRØVING

Rør- og luft-tekniske anlegg skal innreguleres og kapasitetsprøves slik at de tekniske spesifikasjoner blir oppfylt. Byggherren skal varsles i god tid, slik at hans representant kan følge/kontrollere parallelt med utførelsen. Prøvingene skal gjennomføres før overlevering skjer. Hvis de klimatiske forhold gjør endelig prøving vanskelig, skal måling og endelig justering skje ved egnede klimaforhold. Aktuell luftmengde må ikke variere med mer enn maks. +/- 10 %. For varmeanlegget skal det utføres en sprangresponstest som dokumenteres vha. SD anlegget.

3.14 PROTOKOLLER

Byggherren skal ha protokoll fra utførte prøvinger, samt beregninger for deler som utsettes for spesiell påkjenning.

Prøving av installasjonene skal utføres etter NBI-rapport F-4815 og protokolleres som angitt i de spesifiserende tekster. Resultatet av den endelige kapasitetsprøving og innregulering skal føres i protokoll sammen med anleggets spesifikasjoner og nominelle ytelser. Innreguleringsprotokoll skal leveres til byggherren i et tilstrekkelig antall.

Generelt gjelder at all innregulering, prøving, måling, protokollføring og avlevering skal utføres i overensstemmelse med NBI anvisning 16-1 til 16-10.

3.15 MÅLEINSTRUMENTER

De måleinstrumenter som benyttes, må tilfredsstillende NBI's krav til målenøyaktighet samt kontroll og justering. Kopi av kalibreringssertifikater skal vedlegges prøveresultatene.

3.16 ANLEGGETS IGANGSETTING FOR NORMAL DRIFT

Anleggene skal settes i gang for normal drift når samtlige tilhørende komponenter og all automatikk er på plass, kontrollert og prøvd og den foreskrevne funksjonsprøving har funnet sted. Anleggene skal under ingen omstendighet oppstartes før bygget er rengjort.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

3.17 DRIFTS- OG VEDLIKEHOLDSINSTRUKS, "SOM BYGGET" - DOKUMENTASJON

Det henvises til funksjonsbeskrivelser og prosjekteringsanvisninger, se forøvrig pkt. 3.5

3.18 OVERTAGELSE PRØVEDRIFT

Overtagelse finner sted etter prøvedrift, når anleggene er igangsatt for normal drift.

Alle forlangte protokoller og øvrig dokumentasjon skal være overlevert og godkjent ved oppstart av prøvedrift. Påpekte feil og mangler skal være rettet innen overtagelse av anleggene. I prøvedriftsperioden skal bl.a. VVS-entreprenøren foreta driftskontroller og målinger som dokumenterer korrekt drift av anleggene. VVS-entreprenøren skal i prøvedriftsperioden føre loggbok og utarbeide statusrapporter for anleggene. VVS-entreprenøren skal hver 14 dag i prøvedriftsperioden oversende måleprotokoller/dokumentasjon for kontroll til Møre og Romsdal fylke BYVE.

Dersom de tekniske anlegg ikke oppfyller kontraktens funksjonskrav sammenhengende de fire siste ukene av prøvedriftsperioden, eller dersom prøvedriftsperioden av en annen årsak ikke har fungert etter sin hensikt i samme periode forbeholder byggherren seg retten til å kreve prøveperioden forlenget inntil disse krav er oppfylt. En slik forlengelse av prøvedriftsperioden gir ikke entreprenøren grunnlag for noen tilleggskrav.

Perioden skal ha følgende hensikt:

Kontrollere at anleggene fungerer tilfredstillende og oppfyller alle kontraktens krav.

Dokumentere at reguleringsfunksjoner er stabile over tid og under varierende driftsforhold.

Etterkontrollere og justere reguleringsfunksjoner basert på driftserfaring.

Gi personalet mulighet til å skaffe seg driftserfaring sammen med entreprenørene.

Rette forekommende feil og mangler.

Prøveperioden omfatter alle tekniske anlegg desom kontrakten ikke sier noe annet.

Kontrollere energiforbruket i de ulike kretsene:

stigere, tappevann, ventilasjon, oppvarming, ventilasjon, varmepumpe, etc)

Resultatene skal dokumenteres måned for måned og sammenlignes med beregnet energiforbruk

Eventuell overskridelse av beregnet energiforbruk kan medføre krav om at dette dekkes av entreprenøren.

Kontrollere SFP faktor for alle vifter/ventagg, samt dokumentere alle målingene.

Sikre at BA- anlegget inkludert alle undersystemer, fungerer iht kravspesifikasjon og funksjonsbeskrivelse.

Det skal utføres en fullstendig systemtest av anlegget, og undersystemer.

For øvrig henvises det til konkuransgrunnlaget for totalentreprise.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

3.19 OPPRYDDING

Det skal foretas kontinuerlig opprydding og fjerning av alt avfall etter eget arbeid.

3.20 MERKING

Alt maskinelt utstyr, hovedrørstrekk og opplegg, hovedkanaler, brannspjeld, batterier i kanaler, aggregater, utstyr i tavler o.l. merkes. Hvor installasjoner ligger over himling, bak luke o.l. angis dette med merke i himlingsprofil/luke.

Det skal være likt kodesystem for alle tekniske fag. Det skal være TFM og merkeanvisning i PA Citect skal følges (for.eks. KSU B04 xxxxxxxx). Endelig avklaring av merkesystem skal avtales med byggherren før oppstart av prosjekteringsarbeidet.

For øvrig henvises det til konkuransgrunnlaget for totalentreprise.

3.21 OPPLÆRING

Opplæring av byggherrens driftspersonell skal være inkludert i kontrakten.

Opplæringen skal ha som overordnet mål å gjøre driftspersonellet kjent med systemets oppbygging, funksjoner og virkemåte slik at byggherren kan beherske sitt anlegg ved overtakelse. Gjennomføringen av opplæringen bør utføres i 2 faser:

Fase 1: Generell innføring i anleggenes oppbygging, funksjoner, virkemåte og dokumentasjon.

Sikre at driftspersonell som skal overta drift og vedlikehold av anleggene får den nødvendige opplæring.

Fase 2: Gjøre byggherrens vedlikeholds- og driftspersonell fortrolig med bruken av utstyr slik at de kan utføre feilsøknings- og vedlikeholdsarbeid som det er naturlig at driftspersonalet selv har ansvar for.

Gjøre driftspersonalet fortrolig med bruken av styrings- og overvåkingsmidlene slik at systemets egenskaper utnyttes fullt ut.

Det skal utarbeides notater for det som skal gjennomgås.

Hver av fasene bør ha en varighet på ca. 1 dag.

3.22 REKLAMASJONSPERIODE

I tillegg til utførelse av eventuelle reklamasjonsarbeider skal det avlegges 6 stk. besøk i bygget i reklamasjonsperioden (dvs. halvårlig) for kontroll og etterjustering av anleggets tekniske komponenter og drift. Anlegget skal gjennomgås sammen med driftspersonalet og eventuelle feil og mangler skal rettes.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

Første besøk foretas senest ca. 1/2 år etter overtagelse. Ved siste besøk før reklamasjonsperiodens utløp, skal anlegget funksjonsprøves på ny, og eventuelle etterjusteringer skal foretas.

Etter hver kontroll skal det utarbeides skriftlig rapport som overleveres byggherren.

Eksempel på aktuelle punkt som kontrolleres:

- Verifisering energimålere display kontra avlesning SD anlegg.
- Romtemperaturer fysisk måling - visning SD anlegg.
- Responskurver når anlegg går ut ifra natt/helg til normaldrift.
- Reguleringskarakteristikker på enkelte utvalgte regulatorer.

3.23 ENERGI OG EFFEKTBUDSJETT

Energi- og effektbudsjett (energigramme) for bygget leveres i henhold til dimensjonerende forhold og valgte klimatekniske installasjoner.

Energiberegningene skal være utført i henhold til NS 3031.

Totalentreprenøren eller hans rådgivere står ansvarlig for utarbeiding av energi og effektbudsjett i samarbeid med de tekniske entreprenører.

Krav til årlig energiforbruk skal være i hht. til en ambisjon om 80 kwh/år. Energiberegningen forøvrig skal være ihht. TEK-2010.

Energibudsjettet skal være i henhold til NS 3031, og være en del av tilbudsgrunnlaget. Det forutsettes kontroll av energiforbruk i hele reklamasjonsperioden. Kontrollmålinger skal sammenlignes med energi- og effektbudsjett. For å kunne kontrollere det totale energiforbruket på bygget skal det medtas egne energimålere for varmeproduksjon og forbrukskurser.

Signal fra energi og vannmengdemålere skal overføres til SD-anlegg med logging og rapporteringsfunksjon. Registreringen skal baseres på registerverdier fra energi- og mengdemålerne.

Bygget skal energimerkes.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

3.24 DIMENSJONERINGSGRUNNLAG

DIMENSJONERENDE UTEKLIMA

Se "Orientering/overordnede krav" side 15 og 16.

DIMENSJONERENDE INDRE BELASTNINGER

Totalentreprenøren må selv beregne indre belastninger for anlegget basert på utstyr og belysning som blir valgt, og personbelastning iht. romskjema.

3.25 BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER VVS

Totalentreprenøren skal utarbeide nødvendige utsparingstegninger/eventuelt merke for hulltaking i bygningsmessige konstruksjoner. Totalentreprenøren er ansvarlig for å sikre at bygningsmessige konstruksjoner ikke svekkes.

Opplysningene om bygningsmessige hjelpearbeider skal danne grunnlag for totalentreprenørens prising av disse arbeidene. Elektroentreprenøren må, på bakgrunn av prosjektet omfang, spesifisere bygningsmessige arbeider i forbindelse med installasjonene.

Med bygningsmessige hjelpearbeider menes:

- rigg- og driftsytelser som forventes levert fra totalentreprenør (lagerrom, spiserom, garderobe, stillaser, strøm etc.)
- grunnarbeider (grøfter, fundamenter, kummer, rør i grunnen, drenering etc.)
- betongarbeider (hullboring, utsparinger etc.)
- mur- og pussarbeider
- tømmer- og snekkerarbeider (utsparing for bokser i vegger og tak, for innfellede armaturer, spikerslag etc.)
- maler og tapetserarbeid
- branntetting (skal detaljprosjekteres)

Arbeidene skal spesifiseres nærmere og oversendes totalentreprenøren for prising.

Det henvises for øvrig til B2.2

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

31.0 SANITÆRANLEGG

31.1 GENERELT

Bygg 4 ved Kristiansund VGS er delt i 2 deler, en eksisterende del som inneholder dagens teorirrom, garderobes mv. samt verksted nærmest denne og en ny del som skal inneholde verksteder, verksted kontor mm. Det skal medtas komplett nytt sanitæranlegg i ny bygget. I eksisterende bygg medtas demontering og remontering av utstyr i rom som beholdes uendret. Rørledninger for vann og avløp skal tilpasses ny situasjon.

Sanitæranlegget skal tilfredsstillere "Normalreglementet for sanitæranlegg, Våtromsnormen, byggeforskriftene, detaljblad i Byggnormserien samt eventuelle kommunale krav.

Alt materiell og utstyr skal være godkjent av myndighetene til bruk av anlegget også når det gjelder hygieniske krav.

Totalentreprenøren er ansvarlig for både prosjektering og utførelse av sanitæranlegget.

Totalentreprenøren skal være ansvarlig for beregning av alle tekniske installasjoner, både kapasitetsmessig og dimensjoneringsmessig.

Totalentreprenøren skal være ansvarlig for å innhente alle nødvendige godkjenninger fra myndighetene.

Når det gjelder utvendige slangekraner, brannskap, brannslukningsutstyr, utstyr i tekniske rom, taknedløp, arealuker etc. skal dette vurderes av totalentreprenøren og medtas i tilstrekkelig antall og dimensjoner for et komplett sanitæranlegg for bygget.

I grove trekk skal det regnes med følgende arbeider:

- Eksisterende vanninnlegg i teknisk rom i underetg. beholdes. Det medtas ny hovedavstegning og komplett trykkøkningspumpe med utjamningstank før nytt anlegg tilknyttes.
- Det skal medtas vannmåler som tilsluttes SD anlegg
- Anlegg for varmtvannsberedning.
- Tilpasning av alle innvendige bunnledninger i eksisterende bygg samt legging av nye bunnledninger i nybygg, både spillvannsledninger, overvannsledninger samt vannledninger.
- Alle innvendige vannledninger over gulv, både kaldt- og varmtvann. Det gjelder både kobberrør samt skjulte vannledninger for rør- i – rør system.
- Alle innvendige avløpsledninger. Det omfatter både spillvann- og overvannsledninger / taknedløp.
- Komplette isolering av alle nye rørledninger samt nødvendig flikk av eksisterende, både vannrør og eventuelle innvendige taknedløp.
- Alle armaturer som stoppekraner, filtere, reduksjonsventiler, vannmålere, tilbakestrømningsventil i hht. NS EN 1717 med væske kategori 4, tilbake-slagsventiler, sikkerhetsventiler, vakuumventiler, reguleringsventiler etc. som er nødvendig.
- Arrangement for gjennomspyling av rørrnett for varmt forbruksvann med høytemperert vann for å hindre legionella-utbrudd i anlegget.
- Utstyr som gulvsluk, slukrenner, gulvbrønner, dusjanlegg, veggtoaletter med innebygde sisterner og veggforsterkning, div. støttehåndtak, etc. Det skal også medtas servanter og toaletter. Videre skal det medtas rustfritt utstyr som skyllekar, utslagsvasker, tappebatterier, tilknytninger til div. benker med vann- og avløp.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

- Tilknytning av taksluk på nybygg.
- Tilpasning av eksisterende sanitæranlegg til ny situasjon.
- Riving / demontering av eksisterende santæranlegg som ikke skal gjenbrukes i eksisterende del.
- Frakopling av nettvann / vv / sirk før bygningsmessig riving.
- Oljeutskiller for alt avløp fra slukrenner.
- Brannslukningsutstyr, innfelte brannskap og håndslukkeapparater tilpasset bruken.
- Merking, trykkprøving, innregulering etc. for et komplett sanitæranlegg.

31.2 LEDNINGSNETT

Tilbudet skal omfatte komplett ledningsnett for vann- og avløp for nybygg fra ca. 1 m utenfor grunnmur og videre inn i bygget samt tilpasning av eksisterende vann og avløpsledninger i eksisterende bygg. Utvendige ledninger skal ligge frostfritt og tilknyttes eksisterende nett på området. Forskriftsmessig oljeutskiller for forurenset avløp skal tilpasses uttrekksløsningen.

UTVENDIGE LEDNINGSNETT

Utvendige ledninger for spillvann, overvann, forbruksvann:

Avløpsledninger spillvann:

PVC-ledninger (event. PP-) Grunnavløpsrør – Rødbrun type

Avløpsledninger overvann:

PVC-ledninger (event. PP-) Grunnavløpsrør – Sort type

Kaldtvannsledninger forbruksvann: PEH / PEL-ledninger trykkklasse PN 10

Det skal monteres stakepunkt ihht. gjeldende regelverk på alle utvendige og innvendige bunnledninger. Stakepunkt skal være gasstett og tilpasset den aktuelle gulvtype hvor stakepunkt monteres.

INNVENDIGE LEDNINGSNETT

Ledningsnett for vann og avløp, opplegg og slag, bunnledninger, drenering:

For innvendige ledninger i grunnen (bunnledninger) henvises det til "UTVENDIG LEDNINGSNETT" over.

Som ledningsnett for kaldt- og varmtvann samt sirkulasjonsledning for varmt forbruksvann skal det fortrinnsvis benyttes rustfrie, syrefaste stålrør med tilhørende deler.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

Hvor ledningene legges skjult i vegger og lignende skal det benyttes vann-ledninger i kunststoff med tilhørende varerør, såkalt "Rør- i – rør-systemer."

I bad og andre våtrom skal det fortrinnsvis benyttes skjult røranlegg for rørføringer og bare unntaksvis synlige rørledninger. Dersom det skulle bli behov for å benytte synlige rør skal ledningene være i forkrommet utførelse.

I vaskerom skal all vanntilførsel komme fra tak og ned til vaskemaskinene. Sluk medtas.

Alle rør som legges skjult skal trykkprøves, om nødvendig seksjonsvis. Skjulte skjøter og koblinger i vegger aksepteres ikke, forøvrig skal kravene i VTEK 10 overholdes.

Alle hovedkurser og avstikkere forsynes med avstengningsventiler.

Alle avløpsledninger over gulv, opplegg og slag, skal legges av MA-rør og deler. Det gjelder både spillvann og avløpsledninger fra innvendige taknedløp

Det skal monteres stakeluker på alle nedløp som går høyere enn en etasje og på luftinger som går over tak. Luftledninger føres over tak og forsynes med luftehatt.

Kondensavsløp fra varmegjenvinnere, samt luftinntaks- og avkastkamre i luftbehandlingsanlegg føres til sluk i teknisk rom.

31.3 ARMATURER

Ledninger til hvert armatur eller grupper av armaturer som naturlig hører sammen, forsynes med avstengningsventiler.

UTVENDIGE SLANGEKRANER

Det medtas utvendige frostfrie vannutkastere med 3/4" slangekupling tilstrekkelig for alt utvendig areal.

INNVENDIGE SLANGEKRANER

Det medtas innvendige slangekraner i tekniske rom, vaksegarasje og verkstedarealer for undervisning. Dimensjon på innvendige kraner skal være 1/2". Kraner for oppvaskmaskin, vaskemaskiner, høytrykkspylerer etc. inngår.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

BLANDEBATTERI

Blandebatterier leveres som ett greps med unntak av håndvasker og i garderober hvor det skal være berøringsfrie blandebatterier. Antall blir ihht. Arkitektens tegninger. Alle benkebatteri inngår i denne leveranse, samt termostatbatteri for dusj.

31.4 UTSTYR

Byggherren tar spesielt forbehold om at når entreprenør er bestemt, skal alt utstyr gjennomgås og endelig beslutning foretas om antall, type og nøyaktig plassering etc.

SANITÆRUTSTYR.

Når det gjelder sanitærutstyr vises til byggherrens/arkitektens tegninger, funksjonsprogram, romskjema samt denne funksjonsbeskrivelsens forutsetninger.

BRANNSKAP

Det skal leveres og monteres innfelte brannskap som dekker nødvendige areal av byggene ihht. gjeldende krav fra myndighetene. Brannskapene skal ikke plasseres i branncellebegrensende vegger uten at det gjøres spesielle tiltak for å opprettholde gjeldende brannkrav til vegger. Dersom brannskap i eksisterende bygg må flyttes eller omplasseres, skal det også inngå nye brannskap for dette.

Entreprenøren er ansvarlig for riktig antall og plassering med grunnlag i byggets geometri og utforming samt krav til plassering av brannskap i forhold til rømningsveier og dekningsområder. Brannslangen skal ha en utførelse ihht. NS-EN 671-1, og maks lengde 25 m hvis ikke annet er angitt i byggets brannkonsept.

Brannslangene skal være tilfredsstillende merket. Merkingen må være ihht.

NS 4050 og NS 4210. Symbolene brukt på denne merkingen skal være ihht. EF's rådsdirektiv 92/58/EØF, av 24 juni 1992.

SLUK, VANLIG

Gulvsluk utføres i støpejern eller rustfritt stål m/rustfri stålrist. Det vises til arkitektens tegninger. I gulv på grunn benyttes ikke rustfrie sluk.

Det medtas sluk i tekniske rom, bad, vaskerom, og andre våtrom som krever avløp i gulv ihht. sanitærreglementet.

I vaskerom med vaskemaskiner leveres 500x800 mm rustfri gulvbrønn med sandfang for tømning av gulvvaskemaskin og lokasse for moppevaskemaskin.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

TAKSLUK

Taksluk (med varme) for innvendige taknedløp i nybygg skal være av type Aiwell eller tilsvarende fabrikkutført komponentintegret anlegg komplett med styresentral for kommunikasjon med driftskontrollanlegget. Grensesnitt for leveranse /utførelse avklares med totalentreprenør.

VARMTVANNSSOPPVARMING / FORBRUKSVANN.

Det skal leveres et komplett system for produksjon av varmt forbruksvann tilpasset anleggets behov. Det skal leveres varmt forbruksvann også i perioder hvor det ikke er drift på varmeanlegget. Berederne leveres med nødvendig elektriske kolber. Produksjon av varmt forbruksvann skal ikke forstyrre drift av varmeanlegget gjennom sikring mot for høye retur temperaturer.

Entreprenøren skal selv beregne anleggets kapasitet og oppbygging.

Anlegget skal inkludere installasjoner for legionella behandling av røranlegget, gode anvisninger/rutiner for legionella desinfisering skal medleveres.

UTSKILLERE/SANDFANG

For verksteder etableres nødvendige sandfang og utskillere på avløp (sand, olje, m.v.).

TILKNYTNING AV UTSTYR IKKE SPESIELT NEVNT FORAN ELLER VIST PÅ TEGNINGER

Alt utstyr som inngår i entreprisen som trenger tilknytning til vann og/eller avløpssystem, skal medtas selv om det ikke er nevnt spesielt.

Eks.: Tilkobling av utstyr i kjøkkenbenker og lignende.

Byggherre har egen levering av vaske- og oppvaskmaskiner, det skal medtas tilkobling fra tak for disse.

Jfr. beskrevet under kap. Innvendig ledningsnett.

RIVING / DEMONTERING AV EKSISTERENDE SANTÆRANLEGG

Det skal medtas riving/demontering av eksisterende sanitæranlegg. Omfanget av rivingen/demonteringen skal bestemmes av arkitekt tegninger, vedlagte romprogram, tilbudsbehandling og øvrige tilbudsdokumenter. Det skal medtas kostnader for deponering og frakt til godkjent deponi. Byggherren forbeholder seg retten til å gå igjennom demontert materiell før deponering.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

BRANNSLUKNINGSAPPARATER

I arealer det skal monteres håndslukkere, skal det benyttes skumbrannslukkere/AB. Disse skal være i henhold til NS-EN 3 – 1 til 3 – 6. Leveres og monteres ihht. gjeldende forskrifter.

Øvrig brannslukking skal foretas med brannslangeskap (kfr. "BRANNSKAP").

31.5 ISOLASJON OG MANTLING

GENERELT

Rørisolasjon skal ha minst klasse PII.

Utførelsen av isoleringen skal være fagmessig, og prefabrikerte isolasjonsbend skal brukes for å oppnå best mulig resultat. Alle synlige rør mantles.

TAKNEDLØP

Innvendige taknedløpsledninger isoleres mot varmetap og/eller kondens.

VANNLEDNINGER

Isolering av kaldtvannsledninger:

Neoprencellegummi montert nøye i samsvar med leverandørens anvisninger.

Isolasjonstykkelse: min. 6 mm.

VARME- OG VARMTVANNsledNINGER:

Isolasjonstykkelse minimum 50 mm på dimensjoner 50 - 59 - 88,9, og der det er mulig å få det til, og ikke mindre enn 30 mm. Det skal ikke benyttes neoprencellegummi der det er varme.

VARMEKABLER:

Alle avløpsledninger som føres i frostutsatte rom, eller utvendige nedløp skal sikres mot frost med el. varmekabler og isolasjon.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

31.6 INSTRUMENTERING, MERKING

Brannskap og brannslukningsapparat merkes med plogskilt på veggen.

Hovedkurser for vann- og hovedstengekraner merkes.

Armaturløp og fordelere merkes.

Hvor installasjoner ligger over himling, bak luke o.l. angis dette med merke i himlingsprofil/luke.

Termometer på inn- og utgående kurser på beredere.

Det avsettes følerlommer for SD-anlegget

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

32 VARMEANLEGG

32.0 GENERELT

Foreløpig effekt for bygg 8 er kalkulert til: ca 140 kW. Nærmere kalkulering skal utføres for endelig effektbehov.

Det er ikke gitt detaljerte føringer for løsning av et tilpasset varmeanlegg, men det er gitt en del funksjonskrav som skal oppfylles.

Anlegget skal leveres med rent vann, nødvendig filter, luftutskiller og vannrensanlegg uten kjemiske tilsetninger. rensing, komplett ferdig innregulert og igangkjørt. Anlegget skal funksjonsmessig fremstå med dagens standard, der en kan forvente et velfungerende og robust anlegg som gir optimalt inneklima med lave energikostnader og små drifts- og vedlikeholdskostnader i framtida.

32.1 Dimensjonerende grunnlag, temperatur mv.

Varmeanlegget skal dimensjoneres for brutto varmebehov v/DUT -10°C.

Rom temp. vinter: +22 °C.

Dimensjonerende temperatur for radiatorer/varmeelement: **60/40** °C.

Nærvarmeanlegg skal dekke **100 %** av energi og **100 %** av effektbehovet . Varmeanlegget skal tilpasses til mengderegulert anlegg, med min. temperaturredifferanse på 12 °C.

Alle innstillinger skal utføres på varmeavgivende utstyr.

Tiluftstemperatur i ventilasjonsanlegg beregnes til maks. **+20 °C**.

32.3 LEDNINGSNETT

Generelt. To-rørs system med rasjonelt røropplegg, kurser og oppdeling i soner som

er tilpasset bruksmønster og bygningsmessige konstruksjoner, skal benyttes. Utføres med vekt på tilrettelegging for service og vedlikehold. Høydepunkter utstyres med automatiske luftepotter med avstengingskran. Lavpunkt med avtapping.

Mikrobobleutskiller (Spirovent) med slamutskiller skal installeres, for å sikre god utlufting/grovfiltrering av anlegget.

Alle filtre, mikrobobleutskiller mv. skal utstyres med arrangement for flushing/spyling for rengjøring.

32.4 ARMATUR.

Avstengingsventiler, nødv. antall strupe- og reguleringsventiler, temperaturstyrte ventiler, sikkerhetsventiler etc, skal inngå.

De enkelte kurser skal kunne stenges. Før og etter utstyr som pumper, utskillere, vekslere mv monteres stengeventiler. Lavpunkt for avtapping skal også utstyres med stengeventil.

Stengeventiler t.o.m ND 65 skal være utført som kuleventiler (PN25). Ventiler over ND 65 skal være spjeldventiler med EPDM pakning. Alle ventiler skal utstyres med lang spindel som muliggjør gor og tett isolering over ventiler.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

32.5 UTSTYR.

Dette kapitlet omfatter utstyr som inngår i varmeanlegget, kjeler, pumper, radiatorer, eksp.kar varmeveksler mv. Generelt skal alt utstyr være av kjent fabrikat med lett tilgang på reservedeler og service. Alt utstyr skal ha norsk representant / importør.

Noe utstyr er gitt spesifikke krav som entreprenør skal forholde seg til.

32.6 Tilknytting til nærvarmeanlegg

Kurs fra eksisterende varmesentral er lagt i kum ved bygg 7, det skal medtas rørledning inkl. alle nødvendige deler fra denne kum til varmesentral i bygg 4.

32.8 Varmeutstyr i bygget - Generelle føringer

VVB

Varmt tappevatn skal forvarmes via vannbåren varme, varmevekslerløsning med termostatisk returventil mot varmesystemet. Varmtvannsanlegget skal også levere varmtvann i full kapasitet i perioder hvor varmesentral ikke er i drift, se øvrig beskrivelse.

Varmelegemer

Det benyttes radiatorer i generelle rom og aerotempere i verkstedarealer.

Varmeapparater leveres med reguleringsventil for motorstyring. Disse skal leveres komplett av automatikk entreprenør. Ventiler leveres med ferdig forinnstilling (kv verdi). og innreguleres med riktige vannmengder etter montasje og igangkøring.

Pumper for turtallsregulering (frekvens) for mest mulig energiøkonomisk drift. Pumper skal

kommunisere mot SD anlegg, både alarmer, styring av/på og regulering av turtall.

Nødvendige sirkulasjonspumper i samlestock og event. kurser skal leveres. Antallet pumper skal dog sørges holdt så lavt som mulig.

Energimåling varmeleveranse, leveres av automatikk entreprenør. Rørlegger skal medta montering.

Ekspansjonskar skal ha avstenging /avtapping for kontroll av ladetrykk.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

ISOLASJON: Varmelerør skal isoleres med rørsåler av mineralull. Overflate av armert aluminiumfolie. I områder der ledninger ligger synlig skal det benyttes plast eller aluminiumsmantel.

Isolasjonen skal tilfredsstillende termiske og branntekniske krav. Gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner skal sikres/utføres i hht produktgodkjenning.

Ventiler, pumper og deler som tanker, varmevekslere m.v. skal isoleres med ferdig formet, demonterbart isolasjonsett, (alternativt isolasjonsputer).

Isolasjonstykkelse skal optimaliseres mht varmetap, se VVS beskrivelse.

Lavt varmetap skal vektlegges. Krav i NS EN 12828 skal legges til grunn. Det vil bli foretatt termografering av varmeanlegget og det vil bli krevd reisolasjon der det registreres dårlig isolasjon eller hot spots

32.9 PRØVING, INNREGULERING, MERKING, OVERTAKING

Opplæring, prøvedrift, overlevering, dokumentasjon osv.

Innregulering.

Resultatet skal dokumenteres i protokoll. I tillegg skal skjema (som bygd) påføres korresponderende verdier som protokoll.

Instrumentering, energimåling mv.

Alle kurser skal ha temperaturmålere på returrør, differansemanometer med manometer for alle pumper. Målenøyaktighet +1 °C.

I tillegg skal det monteres manometer (felles for t/r med røropplegg) for alle større komponenter som vekslere, filtre etc.

Det er satt krav til energimåling for å kunne utføre tilfredsstillende energioppfølging.

Energileveranse fra ev. kjelanlegg / VP / osv skal og måles.

Målerne skal ha signalutgang til SD-anlegg. Levering av måleutstyr koordineres med Automatikkleverandør, se byggherrens prosjekteringsanvisninger.

Avstengingsguide.

Det må påregnes å ajourføre eksisterende dokumentasjon for avstenging som en del av drifts- og vedlikeholdsinstruksen.

Tegninger skal vise innregulerings- og avstengingsventiler.

FDV instruks, opplæring, prøvedrift og overlevering

Kfr. Pkt. 3.17 og 3.5

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

Merking.

Kfr. Pkt. 3.20

Bygningsmessige hjelpearbeider

Kfr. Pkt. 3.25

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

34.0 GASS OG TRYKKLUFTANLEGG

34.1 GENERELT

Det etableres komplett trykkluftanlegg for verksteder. Kompressor og rørnnett med uttak og plassering i h.h.t. romskjema. Kompressor plasseres slik at den ikke gir generende støy i noen del av bygget. Videre skal det etableres et gass og surstoff anlegg fra utvendig plassert gass og surstoff sentral til uttak i verksteder.

34.2 LEDNINGSNETT

Det skal benyttes rør som er godkjent for gjeldende medium.

34.3 ARMATURER

Avstengninger, avfukting, filter og uttak for trykkluft samt uttak for gass og surstoff iht. vedlagte romprogram.

34.4 UTSTYR

Kompressor, filter og avfukting for verktøyluft.

34.5 MERKING

Det henvises til pkt. 3.20

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

36.0 LUFTBEHANDLINGSANLEGG

36.1 DIMENSJONERINGSGRUNNLAG

DIMENSJONERENDE UTEKLIMA

Se "orientering/overordnede krav" side 15 og 16.

DIMENSJONERENDE INDRE BELASTNINGER

Lys: Oppholdsrom ca. 10-12 W/m²
Endelige verdier fåes av elektro entreprenør.

For øvrig skal entreprenøren selv beregne indre belastninger for anlegget.

Personbelastning – Andre eksterne belastninger:

Entreprenøren skal selv beregne varmebelastning fra personer og andre eksterne belastninger.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

36.2 ROMKRAV

VENTILASJONS- OG TEMPERATURKRAV

Myndighetenes krav til ventilasjon- og temperaturer skal følges.

Det vises her til Arbeidsmiljølovens § 4-4 (1) samt veiledning best . 444 fra Arbeidstilsynet.

Etterfølgende krav som for de ulike rom er gitt i tabell, er retningsgivende.

Entreprenøren skal selv være ansvarlig for å dimensjonere anleggene slik at de overholder myndighetenes krav.

Av øvrige forhold nevnes:

1. Ved sommerforhold aksepteres romtemperaturen å gli utover nevnte krav når utetemperaturen overskrider dimensjonerende nivå. Anlegget skal kunne kjøres i "frikjøling", dvs. nattkjøring for å kunne utnytte den kaldere natteluften til nedkjøling av bygget. Dette skal være automatisk forriglet/programert.

B04 Kristiansund vgs
 Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
 Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

Romtype	Operativ temperatur °C						Lufthastighet i oppholdssone		Min. uteluftsmengde m ³ /hm ² eller rom	Maks lydnivå Innendørs støy fra tekniske installasjoner
	Sommer			Vinter			Sommer	Vinter		
	Maks	Normal	Min	Maks	Normal	Min				
Umdervisningsrom	26	22	20	24	22	20	0,15	0,15	Se merknad u/tabell	NS 8175 Klasse C
Korridor/fellesareal	26	22	20	24	22	20	0,15	0,15	"	"
Kontor	26	22	20	24	22	20	0,15	0,15	"	"
Toaletter/dusjer		22	20	24	22	20	0,15	0,15	"	
Bøttekott / vaskerom	26	22	20	24	22	20			"	
Lager	26	22	18	24	22	18			"	
Verksteder	26	20	18	24	20	18			"	
VVS-tekniske rom	26	20	18	22	20	15			"	

Generelt: Det henvises til Arbeidstilsynets veiledning nr. 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen"

Merknader til luftmengder:

Prosjektering av luftmengder skal foretas etter vurdering av rommets personbelastning, aktivitetsnivå, bruksområde, prosess, areal og bygningsmateriale.

Hvert rom skal dimensjoneres individuelt.

Min. luftmengder det skal prosjekteres etter:

Personbelastning: 9 l/s/p

Materialbelastning: 2 l/s/m²

Prosess: Etter beregning

Merknader til støy/lyd:

Lydkrav skal oppfylle NS 8175:2012 kap.6 Skoler og andre bygninger til undervisningsformål klasse C. Viser til konkuransgrunnlaget for totalentreprise.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

36.3 LUFTBEHANDLINGSANLEGG

Arbeidene omfatter:	36	Luftbehandlingsanlegg.
	56	Kontrollanlegg / automasjon (Inngår hos automasjons entr.)

36.4 GENERELT

Det skal etableres to nye behovsstyrte luftbehandlingssystem for betjening av verksteder /hele nybygget. I teoridelen skal eksisterende aggregat beholdes.

De nye ventilasjonsaggregatene plasseres nytt teknisk rom på loft over teorifløy, og i tilknytting til eksisterende teknisk rom. I rom med regulerbar ventilasjon (klasserom, verksteder, lærerarbeidplasser, møterom, garderober, kontorer etc.) benyttes tilstedesensor og CAV med minimums og maksimums verdier. **Signal for til stede er tilgjengelig fra SD-anlegget (felles med lysstyring).**

Det skal benyttes kanaldimensjoner som gir maksimal himlingshøyde, minimum forskriftsmessige krav.

36.5 UTFØRELSE

ORIENTERING

Det er fra byggherren lagt visse spesielle forutsetninger for anleggets utforming.

Anlegget skal gi balansert ventilasjon m/varmegjenvinning.

Aggregatene plasseres i teknisk rom som bygningsmessig skal ta hensyn til lydproblematikk etc.

Luftinntak beskyttes mot solbelastning, vær og vind.

Alle oppheng for kanaler og utstyr skal være dimensjonert for å motstå brann i 60 min og ellers være iflg. gjeldende brannkrav.

Myndighetenes/byggherrens krav til romtemperaturer skal overholdes. Entreprenøren skal derfor foreta de nødvendige beregninger. Det må fokuseres på løsninger som gir optimal ventilering av oppholdssone i de enkelte rom.

Entreprenøren må forholde seg til sjekkliste i 444, som skal benyttes som grunnlag for dokumentasjon av inneklima ved søknad om samtykke til Arbeidstilsynet etter arbeidsmiljøloven § 19.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

36.6 KANALER

Med unntak for verksteder og tekniske rom forutsettes at kanalanlegget blir liggende skjult.

Vedrørende synlige kanaler i f. eks. teknisk rom er det viktig at man får et ordnet og systematisk montert kanalopplegg som oppfyller intensjonen i funksjons- og kravspesifikasjonen. Det kreves godkjente klammer og oppheng.

Kanalføringer utformes i detalj under prosjekteringen i samråd med byggherren og øvrige rådgivere/entreprenører.

Rektangulære kanaler skal skjøtes med geidesystem eller falser. Sirkulære kanaler skal skjøtes med pakningssystem. Kanaler skal tetthetsprøves i henhold til NS 3421, med 400 Pa prøvetrykk. Tetthetsklasse A for rektangulære kanaler og utstyr, og tetthetsklasse B for sirkulære kanaler og utstyr.

Alle kanaler skal kunne rengjøres i hele sin lengde. Nødvendige renseluker innsettes. Grenkanaler til ventiler forutsettes rensset gjennom ventiler/diffusorer. I sjaktene medtas også nødvendige inspeksjonsluker for lett adkomst til renseluker i kanalene. Renselukene skal være isolerte og hengslede.

36.7 LUFTFORDELINGSUTSTYR

Det forutsettes omrøringsventilasjon ved at det benyttes tak- og veggmonterte ventiler. Plassering må nøye koordineres med øvrige arbeider.

Fargevalg for alle ventiler og rister skal godkjennes av arkitekten. Det forutsettes i utgangspunktet standard hvit utførelse.

36.8 FRALUFT

På fraluftsiden benyttes i små rom, toaletter og lignende fortrinnsvis kontrollventiler. I øvrige rom benyttes fortrinnsvis avtrekksrister med kammer og bakenforliggende lyddemping og regulering.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

36.9 INNTAKS- OG AVKASTARRANGEMENT

Ristene for inntak og avkast skal være av varmforsinket stål, forsynt med smådyrsikker beskyttelsesnetting og skråstilte lameller tilsvarende "Nordsjørist" eller "Bergensrist" Farge bestemmes etter avtale med byggherren.

Kammer bak rister samt riststørrelse må utformes slik at avgitt lyd er innenfor gjeldende forskriftskrav samt tar hensyn til tilliggende bygg. Utforming, dimensjonering og plassering må også sikre mot at snø og regn dras inn gjennom ristene. Inspeksjonsluker samt eventuell nødvendig drenering med vannlås i inntaks- og avkastkammer, skal medtas.

Det skal vektlegges at driftsforstyrrelser på grunn av varierende klimatiske forhold unngås. Det monteres alarm for vann i inntakskammer.

36.10 SPJELD, BRANNSPJELD, LYDFELLER, ETC.

Nødvendige innreguleringsspjeld, avstengningsspjeld, brannspjeld samt lyddempere etc. medtas.

36.11 MASKINELT UTSTYR

Total luftmengde for aggregatet må beregnes inkl. påslag for lekkasjeluftmengde i kanalsystemet. Aggregatet og viftemotorer skal dimensjoneres slik at viftekapasitet skal kunne økes med 10 % utover det som er beregnet samt sikre luftmengde ved tilsmussing av filtere.

Krav til driftsøkonomi for vifter:

$SFP < 2,0$ (kW/m³/s) (Spesifikk Fan Power = Spesifikk vifteeffekt) ved full luftmengde.

Virkningsgrad varmegjenvinner > 80 %

Foreløpig beregnede kapasiteter:

Verksteder, og hele nybygget:	To aggregater a'	ca 9.000 m ³ /h
Teorirom, eksisterende aggregat, ny kapasitet		ca 8.000 m ³ /h

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

36.12 LUFTBEHANDLINGSAGGREGATER

LUFTBEHANDLINGSAGGREGAT

To stk. innendørs luftbehandlingsaggregat forutsettes plassert i nytt teknisk rom. Motorer utstyres med trinnløs hastighetsregulering og direkte drevne vifter. Eksisterende aggregat for teoridel beholdes.

Generelt for aggregat:

- Aggregat og inntaks- /avkastkammer skal ha isolerte, hengslede inspeksjonsluker med god tetningsgrad.
- Det skal monteres vindu og belysning med felles bryter for alle bevegelige komponenter samt filter.
- Aggregatdeler som skal rengjøres med vasking, eventuelt blir utsatt for kondensering, skal forsynes med avløp for drenering
- Motorer skal ha innebygd temperaturovervåkning i viklingene.
- Aggregatludfeller.
- Aggregat skal ha ekstra vibrasjonsdempere mot gulv og ansluttes kanalnettet med vibrasjonsdempende mansjetter.

Det skal regnes med følgende komponenter i aggregat:

a) Inntaksspjeld og avkastspjeld:

Stengespjeld av sjalusitype med motgående spjeldblad i aluminiumsmateriale, elektrisk styrt med motor med fjær/tilbaketrekk.

b) Filtere for tilluft og fraluft:

Grov filter EU4 for fraluft og finfilter i filterklasse EU7 for tilluft og fraluft. Ramme utføres i forsinket stål.

Filterstørrelser skal være standard moduler f. eks. 600 x 600 x 600 eller 600 x 300 x 600 med stående filterposer. Type avtales med byggherre før bestilling.

Begynnelse- og sluttmotstand skal være henholdsvis ca. 100 Pa og 250 Pa.

c) Varmegjenvinner skal være av typen roterende. Min. 80% virkningsgrad .

d) Varmebatteri: Vann 60/40 °C

e) Generelt for både tilluft- og avtrekksvifter:

Det skal være direktdrevne vifter med motor for trykkstyrt turtallregulering,. Dimensjonering av vifter skal gjøres etter vurdering av turtall, lydtrykk og årsvirkningsgrad samt drifts- og vedlikeholdsutgifter.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

f) Utstyr for regulering av vifter

g) Automatikkanlegg for komplett styring og regulering av luftbehandlings-anlegget inngår i EL-beskrivelsen.

Se for øvrig kap. 56.0 Kontrollanlegg – automasjon samt elektro-beskrivelse.

36.13 VIFTER / SEPARATAVTREKK

Eksosavsug:

I verksted for kjøretøy skal det etableres eksos avsug iht. romfunksjonsskjema. Det skal leveres komplett med kanalsystem og fleksible avsugssystemer med vifte for å få eksosken fra kjøretøyene ut.

Sveiseavsug:

Sentralt sveiseavsug med kanalsystem og avsugspunkter på leddet arm i h.h.til romfunksjonsskjema. Det monteres regulerbart spjeld med signalkontakt til sentralavtrekk på alle uttak.

Separatavtrekk:

Det leveres avtrekkskap og separatavtrekk (lab, maling, lakk, m.v.) i h.h.til romfunksjonsskjema.

Manuelt regulerbar viftehastighet på enkeltvifter.

Automatisk regulerbar viftehastighet på sentralvifter for flere uttak.

Eksosrør fra høytrykksspyler:

I vaskegarasje skal det stå en høytrykksspyler som er drevet av en forbrenningsmotor, til denne skal det etableres et eksosrør fra plassering og ut i det fri. Eksosrøret skal brannisoleres iht. forskrifter.

Ventilasjon til trykkluftkompressor

Det skal medtas nødvendig ventilasjon for trykkluftkompressor iht. leverandørens spesifikasjoner.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

36.14 ISOLERING

Kanalisolasjon skal ha minst klasse PII.

Inntaks- og avkastkanaler isoleres med minimum 50 mm mineralullplater og mantles med aluminiumsfolie. Alle skjøter skal ha en fullverdig diffusjonstetting.

Alle tilluftskanaler i tekniske rom, sjakter og hovedkanaler over tett himling isoleres utvendig med 25 mm mineralull. Brannisolering av kanalene der hvor dette er nødvendig/hensiktsmessig, skal tilfredsstillende forskriftenes krav. Brannisolasjon skal også mantles med aluminiumsfolie

36.15 INSTRUMENTERING

All visuell instrumentering leveres av VVS entreprenørene og skal omfatte nødvendige skivetermometere, trykkdifferanse-manometere etc.

Det skal monteres visuelle trykkmålere for alle filtere, type Magnehelic eller lignende.

For øvrig skal instrumentering tilpasses automatikkanlegg beskrevet under kap. 56.0 Kontrollanlegg – automasjon, samt elektro-beskrivelse.

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

56.0 KONTROLLANLEGG - AUTOMASJON

56.1 GENERELT

Det skal installeres et driftskontrollanlegg for energi- og klimaoptimal bygningsdrift. Anlegget skal være en utvidelse av et eksisterende anlegg (GK Norge) av nyere dato som i dag dekker en del av øvrig bygningsmasse ved skolen

EL-entreprenøren skal stå for all kabling og instrumentering av VVS-anleggene.

VVS entreprenørene skal medta nødvendige følerlommer, antall og plassering avklares med elektro-entreprenør.

VVS entreprenørene skal delta ved igangkjøring, innregulering av anleggene, utarbeidelse av FDV-instruks, opplæring av byggherrens representant i drift og vedlikehold av anleggene.

Det skal regnes med en prøveperiode på 3 mnd. I tillegg kommer reklamasjonsperioden

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

73.0 UTOMHUS - VANN OG AVLØP

73.1 GENERELT

Entreprenør for utvendige anlegg medtar graving av både innvendige og utvendige grøfter for tekniske fag. Entreprenør for utvendig VA er ansvarlig for bortledning av overvann på utvendige arealer med tilhørende kummer og renner. Det legges vekt på universell utforming. Under dette kapittel skal det også inngå legging av varmerør fra kum ved bygg 7 (se vedlagt ledningskart) og inn til varmesentral. Rørene leveres og dimensjoneres av rørentreprenør.

Det går kommunale ledninger for vann og avløp gjennom den delen av bygget som skal rives/der nytt bygg skal oppføres. Det er totalentreprenørens ansvar å sjekke med kommunal myndighet hvordan disse ledningene skal ivaretas. Priskonsekvens for dette skal inngå i denne kapittelsum.

Utførelse skal være i henhold til NS 3420 og leggeanvisninger fra produsenter.

Grøfter

Alle grøfter for egne arbeider og innvendige bunnledninger skal medtas inkludert utvidelser for kummer og tanker. Eventuell fjerning av asfalt og reasfaltering for ledningsføringer medtas.

Stikkledninger

Alle stikkledninger fra bygget for spillvann, overvann og vannledning til hydrant samt tilknytninger til kommunale ledninger skal medtas. Eventuelle utvendige taknedløp som ikke er ført til sandfangkummer skal medtas. Alle kostnader vedr. dette skal medtas av entreprenør.

Kummer

Alle nødvendige kummer for drens, overvann, sandfangkummer, gårdssluk, fotskraperister, spillvannskummer m.v. skal medtas

B04 Kristiansund vgs
Konkurransesgrunnlag – Totalentreprise (over EØS-terskelverdi)
Bilag B 2.3 - Funksjonsbeskrivelse VVS

Utskillere for verksteder

For oljeutskiller levert av rørlegger medtas graving, avretting, nedsetting, omfylling mv. Avretting / terrengtilpassing som generelt beskrevet skal inngår.

Brannkum

Det skal etableres nye brannkummer ved skolen. Det vises til brannrapport.
.Tilknytning til kommunal ledning.