



Funksjonsbeskrivelse Harestua skole

VVS og automatikk.

Innhold

3	VVS.....	4
30.1.1	Generelle krav til systemløsninger	4
30.1.2	Forhold til offentlige myndigheter	4
30.1.3	Prosjekteringskrav for VVS-anleggene.....	5
30.1.4	Tekniske rom og føringsveier	5
30.1.5	Merkesystem	6
30.1.6	Ferdigmelding og dokumentasjon.....	6
30.1.7	Informasjon om prosjektet	6
30.1.8	Orientering om ytelsesbeskrivelsen	7
30.1.9	Klima- og komfortkrav	7
31	Sanitæranlegg innvendig.....	11
31.01	Generelt	11
31.02	Ledningsnett for varmt- og kaldtvann	12
31.03	Ledningsnett for avløp	13
31.04	Armatyr og utstyr	13
31.05	Isolasjon	15
31.06	Merking	15
31.07	Prøving og instrumentering.....	15
31.08	Spesielt	15
32	Varmeanlegg.....	17
32.01	Generelt	17
32.02	Ledningsnett.....	18
32.03	Armatyr	19
32.04	Utstyr	20
32.05	Isolasjon	20
32.06	Merking	21
32.07	Prøving og instrumentering.....	21
36	Luftbehandlings- og ventilasjonsanlegg.....	23
36.01	Generelt	23
36.02	Kanalnett	24
36.03	Luftfordelingsutstyr.....	25
36.04	Luftbehandlingsutstyr.....	26
36.05	Isolasjon	27
36.07	Prøving, instrumentering.....	27
36.08	Renhet i ventilasjonsanlegg.....	27
36.09	Kvalitetskrav	28

56	SD- OG AUTOMATISERINGSANLEGG.....	34
56.1	Generelt	34
56.2	SD-anlegg	37
56.3	Automatikk komponenter	37
56.4	VVS-tavler	37
56.5	VVS Systemene.....	37
56.8	ITB Koordinator	41
56.9	Forenklet funksjonsbeskrivelse	42
73	Utendørs VVS-anlegg	44
73.1	Generelt	44
73.2	Varmerør i grunnen.	44
73.3	Avløpsledninger	44

3 VVS

30.1.0 Generelt

Følgende komplette VVS tekniske anlegg skal installeres/leveres ferdig i henhold til krav og bestemmelser som fremgår av denne beskrivelsen og tilhørende dokumenter:

- Sanitæranlegg innvendig
- Sanitæranlegg utvendig
- Varmeanlegg
- Luftbehandlingsanlegg
- Automatiseringsanlegg

I tillegg skal det medtas alle bygningsmessige hjelpearbeider for VVS anleggene.

VVS entreprenør skal bistå i nødvendig omfang i forbindelse med demontering av eksisterende VVS anlegg.

Denne spesifikasjonen beskriver grunnleggende funksjonskrav til utførelse av de VVS-tekniske anlegg og som skal være førende retningslinjer for detaljprosjektering og utførelse.

Alle tegninger, skisser og skjemaer som er vedlagt denne beskrivelse er av orienterende art.

Arbeidene skal utføres som en del av en totalentreprise og omfatte alle arbeider og installasjoner fra prosjektering og frem til komplett ferdig bygg og garantitid.

Alle leveranser og arbeider skal tilfredsstillende statelige og kommunale lover, forskrifter, regler, bestemmelser og i samråd med stedlige myndigheter.

Detaljer som ikke er nevnt i beskrivelsen skal være medtatt såfremt disse er nødvendig for anleggets godkjenning fra myndighetenes side.

30.1.1 Generelle krav til systemløsninger

Bygget skal prosjekteres og oppføres i henhold til TEK 17.

Det skal derfor legges vekt på energi-, miljø-, klima og driftsmessig systemløsninger som det fremkommer i dette tilbudsunderlaget.

Alt materiell, utstyr, komponenter og utførelse skal velges i samsvar med dette underlaget.

30.1.2 Forhold til offentlige myndigheter

Tilbyder/entreprenør har ansvaret for nødvendig koordinering med offentlige myndigheter.

30.1.3 Prosjekteringskrav for VVS-anleggene

VVS-entreprenøren er ansvarlig for at samtlige krav i funksjonsbeskrivelsen oppfylles.

For meldepliktige anlegg skal VVS-rådgiver ha sentral godkjenning i henhold til tiltaksklasse i rammesøknaden for de anlegg som er nevnt i Plan og Bygningsloven. VVS-entreprenør skal delta på nødvendige antall møter og eventuelle særmøter som innkalles av byggherre etter behov.

Prosjektering skal utføres digitalt med bruk av DAK program og basert på bruk av intelligente objekter.

Alle faggrupper skal utføre samplott for å sikre at det ikke blir kollisjoner mellom fagene.

Tekniske installasjoner må ikke monteres andre steder, høyere eller lavere enn avtalt med byggherren.

På tegningene skal det angis:

- Dimensjoner
- Utstyrskoder, nummer i henhold til nummersystem som beskrevet.
- Kapasiteter, ytelser og mengder.
- Målsetting og cotehøyder på rør og kanaler
- Type medium

Det skal utføres nødvendige beregninger for alle fagområder som skal forelegges byggherren.

Som minimum skal det utarbeides:

- Beregninger av ventilasjonsbehov basert på emisjoner fra materialer, personbelastning, kjølebehov og prosesser.
- Trykkfallsberegninger for både kanalanlegg og røranlegg.
- Beregning av SFP faktor.
- Lydberegninger for luftbehandling og klimasystem.
- Varmebehovsberegninger
- Energi- og effektbudsjett
- Systembeskrivelser
- Automasjonsbeskrivelse

30.1.4 Tekniske rom og føringsveier

Plassering av sjakter samt arealer til tekniske rom er angitt på arkitektens plantegninger.

Entreprenøren skal forvisse seg om at den avsatte plassen til sjakter og tekniske rom er tilstrekkelig.

Utstyret skal monteres slik at den tilsiktede fordeling av medium over de enkelte komponenter oppnås.

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.

30.1.5 Merkesystem

Merking skal utføres i henhold til TFM utarbeidet av Statsbygg.
Alt maskinelt utstyr, hovedrørstrekk og opplegg, hovedkanaler, brannspjeld, ventiler, batterier i kanaler, utstyr i tavler o.l. merkes.
Merking og teknisk dokumentasjon for kap. 31, 32, 36, 56 og 73 skal korrespondere.
Alle komponenter skal merkes med skilt utført i laminert plast med sort tekst på hvit bunn. Forøvrig benyttes selvklebende merking.
Teksten skal være minst 6 mm. Mindre tekst kan avtales spesielt. Skiltene utføres med komponentbetegnelse i klartekst.
Brannspjeld skal merkes på vegg under himling i hht. brannvesenets krav.
Avstengnings- og reguleringsventiler skal merkes på vegg under himling.
Brannskap utstyres med plogskilt, som monteres godt synlig ved himling, over skapet.

30.1.6 Ferdigmelding og dokumentasjon

Se Fellesbestemmelser for prosjektet i Bok 0.

30.1.7 Informasjon om prosjektet

I henhold til felles funksjonsbeskrivelse for det totale prosjektet skal det leveres et komplett VVS-anlegg som omfatter alle arbeider og leveranser knyttet til levering og montering, funksjonsprøving samt renhold, kvalitetssikring og dokumentasjon skal være inkludert i oppdraget.
For å kunne gi et komplett tilbud er totalentreprenør ansvarlig for å ha oversikt over all nødvendig informasjon vedrørende prosjektet. Totalentreprenør er ansvarlig for at det etableres en god kommunikasjon mellom de forskjellige fagunderentreprenører.
Funksjonsbeskrivelsen skal distribueres til alle entreprenører og impliserte firmaer slik at de har oversikt over den totale leveransen. Samtlige entreprenører som er involvert i denne totalentreprise er selv ansvarlig for å avklare grenseskille mellom entreprisene.
VVS-anlegget skal utføres i henhold til:
-Gjeldende forskrifter, normer og standarder for nybygg.
-Prosjektet skal gjennomføres i henhold til gjeldene Plan- og bygningslov. (PBL)
-Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK 17)
-Normal reglement for sanitæranlegg, nyeste utgave (Norske kommuners sentralforbund).
- VA-norm for kommunen
-VVS bransjens varmenorm
-Byggebransjens våtromsnorm
-Veiledning 444 fra Arbeidstilsynet
-Brannteknisk prosjekteringsgrunnlag, utarbeidet av brannteknisk rådgiver.
-Alle betingelser i rammetillatelse fra bygningsmyndighetene skal oppfylles.
- Romskjema VVS
-Systemskjema 320.001 og 360.020_021.

30.1.8 Orientering om ytelsesbeskrivelsen

Oversikt over oppdragets omfang er i hovedsak anvist på arkitekttegninger, plantegninger og skjemategninger.

Krav til tekniske løsninger er angitt i funksjonsbeskrivelse.

30.1.9 Klima- og komfortkrav

I tabell 30.1 er angitt krav til inneklima etc.

I denne tabellen er det kun medtatt de mest vanlige romtyper, for romtyper som ikke er angitt gjelder samme krav som i sammenlignbare romtyper.

Følgende definisjoner og generelle krav legges til grunn:

Dimensjonerende
utetemp. sommer

DUT: +28 °C, min kl. 03.00 13 °C, døgnmiddel 20 °C, våtkule 19,5 °C, 3 påfølgende døgn med skyfri himmel.

Dimensjonerende
utetemp. vinter

DUT: -26 °C, vindstyrke 3 m/s

Romtemperatur:

Kravet til lufttemperatur gjelder i området som er definert som oppholdssone. Maks Operativ temperatur +26°C. Overskridelser av den høyeste grensen kan aksepteres i varme sommerperioder ved utelufttemperatur over 22 °C. Men overskridelsen skal ikke utgjøre mer enn høyst 2 uker i et normalår (konf. meteorologiske statistiske data for maksimaltemperaturer).

Oppholdssone:

Begrenses av gulv, innervegger, et plan 30 cm fra yttervegg og et plan 1,8 m over gulvnivå.

Lufthastighet:

Maksimalkrav gjelder lufthastighet i oppholdssone. Lufthastighet er definert som middelhastighet over en 3 minutters periode. Lufthastigheten er oppgitt for max. og min. lufttemperatur som øvre og nedre grense. Maks. lufthastighet mellom disse yttertemperaturer defineres på en rett linje mellom angitte grenser.

Friskluftsmengde:

I tabell 30.1 defineres minimums friskluftsmengde som l/s for henholdsvis pr. person og per. m² brutto gulvflate. Temperaturkrav og prosesser er overordnet krav til friskluftsmengder.

- Temperaturgradient: Temperaturgradient skal som generelt for alle oppholdsrom/arbeidsrom ikke overskride 2°C/m. Kravet gjelder for temperaturdifferansen mellom 0,1 og 1,1m over gulv.
- Støy fra installasjoner: Lydtrykknivå i dB(A) anses ikke som tilstrekkelig kriterium for kontraktsforhold m.h.p. støy. Oktavbåndsanalyse må benyttes i tillegg. Bygget skal tilfredsstillende NS 8175, klasse C i møterom, kontorer, klasserom mm.
Dvs. alle oppholdsrom.
- Strålingsasymmetri: Defineres i henhold til NBI-blad G.421.501.
Strålingstemperaturasymmetri i oppholdsrom/arbeidsrom skal ikke overskride 4°C for varm himling og 7°C for kald ytterveggflate.
- Luftfuktighet: Maksimumsverdi og minimumsverdi verdi angir kravet til største/minste tillatte luftfuktighet ved dimensjonerende utetemperatur vinter.
- CO: Maks. 19,6 ppm, 1 times midlingstid.
Maks. 8,7 ppm, 8 timers midlingstid.
- NO2 Maks. 53,2 ppm, 1 times midlingstid
- VOC: Maks. 200 µg/m³

KRAV TIL ROMKLIMA – TABELL 30.1

ANLEGG: HARESTUA SKOLE

DATO: 08.05.19

Aktivitet/ romtype	Maks operativ temperatur			Lufthastighet		Temp. gradient	Strålingstemp. asymmetri		Gulvtemp.		Luftfuktighet [RF]		Lyd- trykk- nivå	Luftmengde minimum [m³/h]		Personbelastning
	Sommer [°C]	Vinter [°C]	Natt min. [°C]	v/25°C [m/s]	v/20°C [m/s]		Varm flate [°C]	Kald flate [°C]	Min [°C]	Max [°C]	Min [%]	Max [%]		[m²]	[pers]	
Garderobe	26,0	22,0	16,0	0,20	0,20	2,0	5,0	10,0	20,0	26,0	-	-	35	7,2	26	1 person pr 15 m2
Klasserom	26,0	22,0	16,0	0,18	0,15	2,0	5,0	10,0	20,0	26,0	-	-	32	7,2	26	1 person pr 2 m2
Grupperom	26,0	22,0	16,0	0,18	0,15	2,0	5,0	10,0	20,0	26,0	-	-	32	7,2	26	1 person pr 2 m2
Sanserom	26,0	22,0	16,0	0,18	0,15	2,0	5,0	10,0	20,0	26,0	-	-	32	7,2	26	Avklares
Korr/sluse/trapp	26,0	22,0	16,0	0,20	0,20	2,0	5,0	10,0	20,0	26,0	-	-	35	7,2	-	
WC/BK	26,0	22,0	16,0	0,18	0,15	2,0	5,0	10,0	20,0	26,0	-	-	35	7,2	-	
Teknisk	26,0	22,0	16,0	0,20	0,20	2,0	5,0	10,0	20,0	26,0	-	-	35	7,2	-	
Arbeidsrom	26,0	22,0	16,0	0,18	0,15	2,0	5,0	10,0	20,0	26,0	-	-	32	7,2	26	1 person pr 6 m2
Stillerom	26,0	22,0	16,0	0,18	0,15	2,0	5,0	10,0	20,0	26,0	-	-	32	7,2	26	1 person pr 3 m2
Kontor	26,0	22,0	16,0	0,18	0,15	2,0	5,0	10,0	20,0	26,0	-	-	32	7,2	26	2 personer pr kontor
Vestibyle	26,0	22,0	16,0	0,18	0,15	2,0	5,0	10,0	20,0	26,0	-	-	32	7,2	26	1 person pr 20 m2
Møterom	26,0	22,0	16,0	0,18	0,15	2,0	5,0	10,0	20,0	26,0	-	-	32	7,2	26	18
Personalrom	26,0	22,0	18,0	0,18	0,15	2,0	5,0	10,0	20,0	26,0	-	-	32	7,2	26	36

KRAV TIL ROMKLIMA – TABELL 30.1

ANLEGG: HARESTUA SKOLE

DATO: 08.05.19

Aktivitet/ romtype	Maks operativ temperatur			Lufthastighet		Temp. gradient	Strålingstemp. asymmetri		Gulvtemp.		Luftfuktighet [RF]		Lyd- trykk- nivå	Luftmengde minimum [m³/h]		Personbelastning
	Sommer [°C]	Vinter [°C]	Natt min. [°C]	v/25°C [m/s]	v/20°C [m/s]		Varm flate [°C]	Kald flate [°C]	Min [°C]	Max [°C]	Min [%]	Max [%]		[m²]	[pers]	

31 Sanitæranlegg innvendig

31.01 Generelt

Det skal leveres et komplett sanitæranlegg med utstyr som fremkommer i beskrivelsen, romskjema VVS og på tegninger samt øvrig utstyr som er nødvendig for byggets funksjon.

Sanitærinstallasjoner utformes i henhold til gjeldende regler og forskrifter.

Alt materiell som er benyttet skal være godkjent av Landsnemda for godkjenning av sanitærutstyr.

Sanitæranlegget skal tilfredsstille:

-TEK 17

-Normalreglement for sanitæranlegg, Tekniske- og administrative bestemmelser.

-Alle rørarbeider skal utføres i hht Byggebransjens Våtromsnorm, og entreprenøren skal kunne dokumentere faglig kunnskap om normen.

-Retningslinjer for prosjektering, utførelse og kontroll av ledningsanlegg for avløpsvann

-Stedlige forskrifter og bestemmelser.

-Leverandørens anvisninger.

Ledninger, armaturer, utstyr etc. skal samordnes og plasseres i lokalene på en slik måte at helheten blir så formålstjenlig som mulig.

Alt VVS-utstyr skal være enhetlig og av kjent fabrikat.

Tilkoblingspunkter for forbruksvann og spillvann gjøres opp mot eksisterende anlegg, og må befares på bygget.

Alle installasjoner skal være i brannsikker utførelse. Installasjonene utformes for optimal medieastigheter og apparatbelastning så sant ikke spesielle krav er stilt. Det skal medtas låsbare inspeksjonsluker for adkomst til skjulte kraner, kuplinger, ventiler, stakeluker og lignende.

Alle tappesteder skal ha avløp for bortledning av den vannmengden som blir tilført.

Sanitæranlegget skal være lett å regulere og vedlikeholde slik at det ikke oppstår fare for eller skade på personer, bygning eller utstyr.

Det skal medtas nødvendig antall stakepunkt og inspeksjonsluker.

Ledningssystemet skal være tett slik at lekkasjer unngås og solid nok til å tåle innvendig og utvendig belastning. Ledningene skal trykkprøves, om nødvendig seksjonsvis.

Anleggets tetthet testes i henhold til gjeldende standard. Kravet til tetthet anses oppfylt om anlegget er tett når ledningene settes under trykk på minst 1 Mpa (100 m VS) høyere enn normalt driftstrykk som er 0,6 Mpa. Anlegget skal settes under trykk minimum 48 timer.

Dersom det monteres utstyr av rørlegger eller andre, som i henhold til regelverket må utstyres med Waterguard, skal dette medtas i tilbudet.

Ledninger, armatur og utstyr skal sikres mot frost, og det må prosjekteres utvidelsesmuligheter for ekspansjon. Anlegget utformes slik at det kan tappes kaldt og varmt vann uten unødvendig ventetid (maks. 10 s).

Anlegget skal utføres slik at det ikke oppstår trykkstøt i ledningsanlegget og at tilbakestrømming av forurenset vann ikke kan forekomme.

Alle tappesteder i bygningen skal ha avløp til forskriftsmessige avløpsledninger. Dette innebærer at vann fra tappested skal fanges opp og ledes til avløp. I forbindelse med dusj skal det være fall til sluk i hele rommet eller innenfor en avskjerming slik at vannet samles opp og renner til sluk.

Det er entreprenørens ansvar at alt sanitærutstyr som leveres, også av andre, skal kontrolleres slik at trykk, temperatur og vannmengder er tilpasset det som utstyret er dimensjonert for.

31.02 Ledningsnett for varmt- og kaldtvann

Trykkklasse TN 10.

Anlegget skal omfatte alle nødvendige rørføringer for ivaretagelse av forbruksvann.

Det skal installeres vannskadesikre løsninger i henhold til våtromsnormen.

Utløp fra fordeler-skap skal føres til rom med sluk.

Alle kuplinger skal være tilgjengelig for inspeksjon.

Vannledninger skal ikke legges gjennom elektro- eller datarom.

Vertikale rør legges i sjakter for tekniske installasjoner eller på steder som skal avtales med arkitekt.

Hovedføringer skal legges i nedføringer og sjakter som anvist på arkitekttegninger.

Hovedføringer for varmt- og kaldtvann legges i kobberrør etter NS-EN 1982.

Vannledninger til utstyr legges i størst mulig utstrekning skjult i vegger og utføres som "rør i rør" (varerørsystem) iht. BVN og offentlige bestemmelser. Det skal kun benyttes vanntette varerørsystemer, dvs. VSK-sertifisert. Alle varmt- og kaldtvannsledninger som legges skjult skal være trykkprøvd, om nødvendig seksjonsvis. Alle synlige vannledninger mellom vegg og utstyr skal forkrommes.

Rørhylser skal monteres ved alle vegg- og dekkegjennomføringer.

Tetting skal utføres slik at brannsikring og lyddemping er ivarettatt.

Det skal benyttes forkrommede / forniklede dekkskiver på alle dekke- og vegg gjennomføringer.

Hvor det av andre hensyn må legges synlige kaldt- og varmtvannsledninger i våtrom så skal disse forkrommes.

Det skal tas med tilkobling av utstyr og armatur som leveres av andre.

Det forutsettes at klammer og opphengingsjern tilpasses isolasjonsmaterialet.

NBI publikasjon nr. 5002 "Støy i VVS - anlegg" skal følges.

Alle ledninger skal legges i nøyaktig lodd og water.
Ledningene skal rensyles før anlegget tas i bruk.

31.03 Ledningsnett for avløp

Avløpsledninger i grunnen skal legges av PVC grunnavløpsrør NS – EN 1401 som skjøtes med gummiringer.
Hvor bunnledninger skal forbindes med støpejern eller plastledninger over gulv skal overkant muffe være lik overkant ferdig gulv.
Ledningene skal legges direkte på planert grøftebunn.
Avløpsledninger over grunnen skal være MA støpejernsrør med rustfrie og syrefaste jetkuplinger.
Overgang fra støpejern til plast skal foretas ved gulv.
Rørleggerentreprenøren er ansvarlig for at det tas hensyn til kotehøyder, fall og plassforhold, slik at det endelige resultatet blir i overensstemmelse med tegninger og alle rammekrav som er gitt.
Alle ledninger skal legges nøyaktig i lodd og festes med solide klammer.
Avløpsledningene utstyres med nødvendige stakeluker.
Taknedløpssystemet skal tilpasses byggets utforming og arkitektens takplaner. Alle takflater med sluk skal min. utstyres med 2 stk sluk.
Alle avløpsledninger som er utsatt for frost skal sikres med el.kabel.
Alle avløpsledninger må ha tilstrekkelig kapasitet ved den største sannsynlige avløpsvannmengde og skal være selvrensende slik at ikke belegg bygges opp eller avfallsstoffer hopes opp.
Avløpsledninger må luftes tilstrekkelig slik at trykksvingninger som kan suge ut vannlåsen ikke oppstår.
Luftledninger skal plasseres på god avstand fra friskluftinntak slik at luktsmitte unngås.

31.04 Armatur og utstyr

Generelt:

Sanitærutstyr og armatur skal være av anerkjent fabrikat og valg av utstyr skal godkjennes av byggherren.
Det skal kun benyttes vannbesparende armaturer.
På alle hovedkurser og opplegg samt fordelingskurser i etasjene skal det være avstengningsventiler.
Foran hvert sanitærutstyr skal det være avstengningsventiler.
Sanitærutstyrets plassering og antall fremkommer av skjemategninger fra ark. samt denne beskrivelse.
Montasjehøyde avtales nærmere med byggherren.
Det skal benyttes hvitt porselensutstyr og rustfritt utstyr av anerkjent og ensartet fabrikat som er tilpasset brukere og betjening.
Servantene utstyres med plugg og kjede/oppløftventil, servantventil, forkrommet flaskevannlås, blandebatteri, forkrommende koblingsledninger med avstengning og veggskiver.

Klosetter:

Alle klosetter skal leveres for vegghengt utførelse.

Vegghengte klosetter skal utstyres med innebygget susterne og 2-delt betjeningsplate.

Klosettene leveres med kraftige lokk og toalettseter med "soft close" funksjon og rustfrie hengsler.

Det skal være trykknapper for lav og høy spylemengde.

HC-toaletter skal utstyres med armstøtter som kan slås opp.

Armstøttene skal utstyres med klosettrullholder.

Servanter:

Servanter skal være fast monterte og utstyres med berøringsfritt blandebatteri.

Berøringsfrie armaturer skal ha fast tilknytning til strømmettet, slik at batterier unngås.

Dimensjoner i henhold til ark. tegninger og skjemategninger. Servantene skal være tilpasset bruk og plassering i rommet.

Dimensjon på servanter som ikke er spesifisert skal være tilpasset bruken og plassering i rommet.

Utslagsvasker og kummer:

Bøttekott, rengjøringsentral og tekniske rom skal utstyres med rustfri utslagsvask med bakplate, bøtterist og ettgreps blandebatteri med svingbar tut. Avstand mellom bøtterist og batteri avklares med brukere men skal ha tilstrekkelig åpning for bøttehøyde.

Alle teknisk rom skal ha lokalt fall til sluk.

Forøvrig skal vaskerenner, benkebeslag og kummer leveres i rustfritt stål.

Kummene utstyres med overløp, avløpsutstyr og ettgreps blandebatterier.

Dimensjoner i henhold til ark. tegninger og skjemategninger. Kummene skal være tilpasset bruk og plassering i rommet.

Sluk, renner og gulvbrønner:

Tak skal avvannes effektivt og utføres i hht gjeldende regler og forskrifter.

Taksluk utstyres med løvfanger.

Gjenfrysing av sluk hindres ved bruk av sluk med påmontert matte med integrert varmekabel.

Alle taknedløp skal føres til infiltrasjonsbasseng for overvann.

Alle avløpsledninger som er utsatt for frost skal sikres med el.kabel.

Solide klebeflenser og klemringer skal benyttes og være tilpasset belegg som skal benyttes.

Sluk med varmekabel skal overvåkes av SD anlegget.

Det er en forutsetning at leverandør av utstyret skal idriftsette anlegget.

Det skal monteres sluk/gulvbrønn i alle våtrom, teknisk rom, vaskerom, bøttekott, og ellers hvor rombruken og installasjoner tilsier installasjon av sluk.

Sluk som monteres i rom med liten vann tilførsel, utstyres med luktfri vannlås.

Alle sluk må sikres mot uttørring/vond lukt.

Alle tekniske rom skal i tillegg utstyres med utslagsvask i rustfritt stål og armatur.

Tilkoblinger mm.

Tilkobling av kaffemaskin med ½" kv og avløp.

Tilkobling av oppvaskmaskiner ½" cu vv. og kv. samt brutt 1½" avløp.

Tilkobling av vaskemaskiner ½" cu vv. og kv. samt brutt 1½" avløp.

31.05 Isolasjon

Isolasjonsarbeidene skal utføres etter materialleverandørenes anvisninger, brannrapport fra RIBR og utføres av fagkyndig personell.

Varmt- og kaldtvannsledninger, unntatt koblingsledninger til utstyr, skal være isolert.

I tillegg skal ventiler, koblinger, flenser og utstyr for kaldt vann isoleres

Isolering av kaldtvannsledninger og armatur skal være utført diffusjonstett.

Innvendige taknedløp skal være kondensisolert. Isoleringen skal være utført diffusjonstett.

Alle synlige rørføringer for vann og avløp skal være plastmantlet. I rømningsvei benyttes aluminiumsmantel.

31.06 Merking

Alle rørledninger, komponenter, ventiler og utstyr skal merkes.

31.07 Prøving og instrumentering

Samtlige ledninger skal trykkprøves og protokolleres. Det forutsettes etappevis trykkprøving tilpasset byggets fremdrift.

Før ledninger/rør tetthetsprøves skal nettet rensyles.

31.08 Spesielt

Pga. fare for skolding skal temperatur på tappested ikke overstige 38 °C.

Nedreguleringen av temperaturen skal derfor foregå på tappestedet. For å begrense temperaturen på tappestedet skal termostatarmer med skolde-sperre på 38 °C benyttes.

310.01 Forbruksvann

Forenklet funksjonsbeskrivelse

	<i>System/Anleggsbetegnelse og plassering (sentralenheter)</i> Forbruksvann og overvann fra tak. Aiwell Control 3000 plasseres i teknisk rom nybygg, 3.etg.
	<i>Hva er systemets/anleggets funksjon og hva det betjener</i> Forsyning forbruksvann, hele bygget. Takvann fra nybygg.
	<i>Oppbygging av systemet, de viktigste produkter:</i> Røranlegg og fordeling. Taksluk med varmekabel, vanndetektor, styreenhet
	<i>Driftstid, pr.dag, uke/dag.</i> 24 timer, alle dager.
	<i>Reguleringsstrategi (hovedfunksjon)</i> Ikke avklart
	<i>Styringsstrategi (hovedfunksjon)</i> Prosedyre for bekjempelse av Legionella.
	<i>Viktige alarmer</i> Vannalarm, tette taksluk, drift/feil varmekabel
	<i>Funksjon ved kritiske hendelser som strømbrudd, brann, sabotasje, etc (nødprosedyre)</i> Ingen.
	<i>Forriglinger/avhengigheter/ grensesnitt og integrasjon mot andre systemer</i> Strøm frem til berøringsfrie armaturer

32 Varmeanlegg

32.01 Generelt

For dekning av oppvarmingsbehovet, infiltrasjon, ventilasjonsvarmebehovet skal nye rørføringer tilknyttes i tekniskrom, i frittstående hus. Rørføringer legges i grøft, og type rørføringer som skal benyttes er kulvert rør el tilsvarende.

Eksisterende gulvvarmeanlegg ligger i området hvor nybygget skal oppføres. I dette området må gulvvarmesløyfer kartlegges, og sløyfer som går til nabobygg skal beholdes. Det må vises forsiktighet i forbindelse med riving i dette området.

Energien skal leveres fra eksisterende varmeanlegg, og tilknyttes i eget bygg for varmeanelgget.

Rør føres fra eks. teknisk bygg, i grøft bort til nybygg, og det etableres en fordeling i dette byggets tekniske rom i 2.etg. Denne fordelingen skal betjene vannbåren gulvvarme for nybygg, ettervarme i ventilasjon for nybygg, og nytt aggregat for E, plassert i nytt teknisk rom på hems i bygg E.

I nybygg settes det opp fordelerskap i hver etasje hvor vanntemperatur shuntes ned i skap, via Uponor Push el. tilsvarende.

Nye barderober skal utstyres med vannbåren gulvvarme, hver garderobe utstyres med eget fordelerskap med integrert Push (pumpe, shunt og aktuatorer).

Temperatur i rom med gulvvarme skal reguleres med romtermostat.

Det skal leveres komplett varmeanlegg basert på lavtemperatur vannbåren varme.

Væsketemperatur ventilasjonsbatterier skal være 50-30 °C.

Væsketemperatur for gulvvarmeanlegg skal være 35-30 °C.

Væsketemperatur for radiatoranlegg skal være 60-40 °C.

Krav til romtemperatur for varmebehovsberegninger er angitt i klimatabell.

Varme- og energiforsyning til bygningene, og de enkelte rom, skal utformes slik at individuelle behov tilfredsstilles og forbruket minimaliseres.

1.etg. eks. bygg er utstyrt med vannbåren oppvarming via radiatorer.

2.etg. eks. bygg er utstyrt med vannbåren oppvarming via radiatorer.

3.etg. eks. bygg er utstyrt med vannbåren oppvarming via radiatorer.

I disse arealene er det kun tenkt at nødvendig tilpasning i rom som får ny utforming.

Se vedlagte ark. tegninger for omfang.

2. etg nybygg, utstyres med vannbåren oppvarming via gulvvarme.

3. etg nybygg, utstyres med vannbåren oppvarming via gulvvarme.

Varmeanlegg skal utføres som konvensjonelt to-rørs system.

Transmisjons- og infiltrasjonsberegninger må gjennomføres for å dokumentere rommenes eksakte varmebehov.

Temperaturen skal reguleres ved hjelp romsensor som plasseres slik at virkelig romtemperatur kan registreres.

Motorventil/aktuator for gulvvarme plasseres i fordelerskap.
Motorventiler/aktuatorer for radiatorer plasseres på radiator i rom med kun 1 radiator.
I rom med flere radiatorer monteres det 2-veisventil over himling.
Anlegget skal ha automatisk temperaturstyring med fleksibelt tidsprogram, med temperatursenking for energisparing om natten. Styring av turtemperaturen i forskjellige varmekurser skal skje via reguleringssentral med uteføler og koblingsur
Det henvises til Krav i klima-tabell 30.1.

I tekniske rom skal det leveres og monteres nødvendige tilkobling på samlestock.

Valg av utstyr skal godkjennes av byggherren.

32.02 Ledningsnett

Trykkklasse i systemet skal være PN 16.
Rørledningsnettet skal ha spesifikasjoner som beskrevet i Norsk Standard. Stålrør skal oppfylle kravene i DIN-EN 10305 og EN 10240 A1.
Varmerør for ettervarme og gulvvarme skal være i henhold til leverandørens anbefalinger.
Mannesmann stålrør kan benyttes for dimensjoner under 54 mm.
For dimensjoner fra DN 65 og oppover skal det benyttes stålrør, med rillede Victaulic skjøter.
Godkjente rør i rør systemer benyttes når varmeledninger legges skjult. Leverandørens anvisninger skal følges.
Ledningene skal trykkprøves, om nødvendig seksjonsvis.
Rørledningene skal være utstyrt med nødvendige anordninger for styring, fiksering og ekspansjonsopptaking.
Rørhylser skal monteres ved alle vegg- og dekkegjennomføringer.
Tetting skal utføres slik at brannsikring og lyddemping er ivaretatt.
Det benyttes forkrommede / forniklede dekkskiver på alle dekke- og vegg gjennomføringer.

Ved klamring skal det benyttes pendel/gjengestag og klammer med dempegummi.

Klammerbånd tillates ikke benyttet.

Alle ledninger skal legges slik at det er tilstrekkelig plass for rørisolasjon.

Armatyr skal være lett tilgjengelig for betjening. I forbindelse med innmontering av armatur med mindre dimensjon enn rørlødnngen skal det lages koniske overganger.

Rørlødnngen, armatur og utstyr skal lett kunne demonteres. Det innsettes flenseforbindelser og kuplinger for dette formålet.

Anlegget skal kunne tømmes og luftes i sin helhet. Ved lavpunkter innsettes tømmekraner.

Automatiske luftepotter innsettes på høydepunkter.

Ledninger som eventuelt støpes inn skal være rør i rør system og skal være beskyttet mot korrosjon og ha mulighet for ekspansjon.

Kuplinger og skjøter tillates ikke på innstøpte rør.

Rør skal ikke legges gjennom traforom, datarom, el.rom og lignende.

Rørlødnngen, armatur og utstyr skal lett kunne demonteres. Det innsettes flenseforbindelser og kuplinger foran alt utstyr.

Ledningene skal rensyles før anlegget tas i bruk.

Det må også tas med arbeider i forbindelse med nedtapping og oppfylling av anleggene.

32.03 Armatyr

Alle armaturer skal tilfredsstille trykkklasse PN16.

Hovedkurser samt utstyr skal være forsynt med avstengingsventiler, nødvendige innreguleringsventiler og luftepotter.

For dimensjoner til og med DN 50 skal det benyttes fulløps kuleventiler med gjengeanslutning og lang spindel slik at ratt eller spak ikke kommer i konflikt med isolasjonen.

Det skal leveres og monteres innreguleringsventiler slik at alle ledningsstrekk kan innreguleres til riktig vannmengde.

Innreguleringsventilene skal utstyres med måleuttak

Alle rørstrekk (lavpunkter) skal være utstyrt med avtappingsarmatur slik at disse kan tømmes. Lufteventiler og automatiske luftepotter monteres alle steder i røranlegget hvor det er nødvendig for utlufting.

Det skal monteres termometer i alle tur- og returledninger på kursfordelingene, på alle fire sider av shuntgrupper og øvrig utstyr.

32.04 Utstyr

Trykkklasse for utstyr skal være PN16.

Anlegget utstyres med nødvendig antall kurser og pumper i henhold til krav til regulering av anlegget.

Alle pumper skal være frekvensstyrte og konstant trykkregulering.

Pumpene i varmeanlegget skal være beregnet for temperaturområdet +10 - + 120 gr.C.

Alle pumper skal leveres med kompensator for vibrasjonsdemping både på innløp og utløp.

Pumpene skal kunne startes og stoppes via SD anlegget samt uttak for drifts- og feilsignaler til SD anlegget.

Lukket ekspansjonskar med nødvendig sikkerhetsutrustning og avtapningsmulighet skal benyttes.

Komponenter for luftutskilling og ønsket vannkvalitet skal ivaretas.
Dette gjelder både for fritt og bundet oksygen.

Nødvendige avstengings-, regulerings- og sikkerhetsventiler skal medtas. Nødvendige shuntventiler for å oppnå riktig turtemperatur på de forskjellige kursene skal medtas.

Drifts og alarmtilstand for alle motorer skal kunne avleses i SD-anlegget.

Pumper skal ha virkningsgrad på minimum 80 %.

Alle fordelerskap med ramme for innfelling i vegg skal brennlakkeres.

Fordelerskapene skal utstyres med lås.

Plassering avklares med arkitekt.

Det monteres 2 stk hovedsystemer for ventilasjon, se kap. 36.01

Luftbehandlingsanlegg.

Varmebatteriene skal dimensjoneres for temperaturer lik 50-30 °C.

32.05 Isolasjon

Ledninger som fører varm væske skal være isolert.

Dersom mineralullskåler benyttes skal mineralullen være beskyttet/tildekket med sterk mantling.

Alle synlige ledninger som er isolert med mineralull skal utstyres med plastmantel.

Isolasjon i rømningsveier mantles med aluminiumsmantel.

Alle ventiler f.o.m. DN 50 isoleres med avtagbare puter. Mindre ventiler utstyres med lang spindel og isoleres.

Pumper, varmevekslere mm skal isoleres.

Forøvrig skal isolerte rør utføres som beskrevet i brannkonsept for bygget.

32.06 Merking

Hovedkurser, batteritilkoblinger, hovedventiler, innreguleringsventiler, pumper etc. merkes. Ventiler over himling merkes også med skilt under himling. Hvert merke skal gi opplysninger om rørets innhold / funksjon, systemnummer, betjeningsområde etc. Det skal benyttes graverte skilt av plastlaminat som festes på ventil / utstyr ved hjelp av s-krok eller kjede. Rør skal utføres med merketape minimum hver 20 meter. Avstengingsguide skal utarbeides.

32.07 Prøving og instrumentering

Termometre i tur/retur for samtlige kurser.
Manometre for alle pumper og ekspansjonsanlegg.
Ledningsnettet skal trykkprøves og protokolleres.
Anlegget skal innreguleres slik at de tekniske spesifikasjonene blir oppfylt.

320.01 Varmeanlegg

Forenklet funksjonsbeskrivelse

	<i>System/Anleggsbetegnelse og plassering (sentralenheter)</i> Eks. varmesentral er plassert i eget teknisk bygg.
	<i>Hva er systemets/anleggets funksjon og hva det betjener</i> Radiatoranlegg i eks. bygg. Gulvvarme i nybygg. Ettervarmebatteri i 2 stk vent. aggregater.
	<i>Oppbygging av systemet, de viktigste produkter</i> Stengeventiler, reguleringsventiler, shuntventiler. Pumper.
	<i>Driftstid, pr.dag, uke/dag.</i> Alle døgnets timer, i fyringssesongen.
	<i>Reguleringsstrategi (hovedfunksjon)</i> Det programmeres nødvendige funksjoner i SD-anlegg som sikrer optimal utnyttelse av varmeanlegg. Sirkulasjonspumper skal være trykkstyrte, alle pumper utstyres med diff.trykk måler, analog og digital.
	<i>Styringsstrategi (hovedfunksjon)</i> Alle sirk.pumper utstyres med funksjon for trim kjøring.
	<i>Viktige alarmer</i> Feil pumper
	<i>Funksjon ved kritiske hendelser som strømbrudd, brann, sabotasje, etc (nødprosedyre)</i> Ingen
	<i>Forriglinger/avhengigheter/ grensesnitt og integrasjon mot andre systemer</i> Automatikk Elektro Ventilasjon

36 Luftbehandlings- og ventilasjonsanlegg

36.01 Generelt

Det skal leveres komplette ventilasjonssystemer for nybygget, nytt kanalenett for aggregat 360.007 og et nytt aggregat for bygg E. Bygg E skal ventileres av 2 stk aggregater, dette er aggregat 360.007 og ett nytt aggregat.

Vent. entreprenør skal bistå i forbindelse med demontering av eksisterende vent. anlegg.

Systemene skal planlegges med hensyn til fleksibilitet, samt drifts- og vedlikeholdsvennlighet. Videre skal systemene utformes slik at det gis gode muligheter for innregulering og kontrollmålinger av luftmengder, samt inspeksjon, service og rengjøring.

Ventilasjonsanlegget skal utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0
Se rapport fra brannteknisk rådgiver: «Brannteknisk prosjekteringsgrunnlag».

Aggregater plasseres i tekniske rom, som er vist på ark tegninger.

Vedlagte ark.tegninger viser tenkt plassering av teknisk rom og sjakter.

Det er forutsatt følgende systemoppdeling av luftbehandlingsanleggene:

- 360.007 Eksisterende aggregat, dekker deler av bygg E.
- 360.020 (foreløpig nummer) Aggregat dekker den del av bygg E som ikke får luft fra aggregat 360.007. Aggregatet er plassert på mesanin i bygg E, nytt teknisk rom.
- 360.021 (foreløpig nummer) Aggregat for nybygget. Plassert i teknisk rom 3.etg. i nybygget.

Det benyttes balanserte og behovsstyrt ventilasjon med tilførsel av filtrert og forvarmet luft. Anleggene skal utstyres med roterende varmegjenvinner.
Det er angitt i romliste hvilke rom som skal utstyres med VAV og CAV i forhold til luftmengder.

Det skal benyttes omrøringsventilasjon.
Ventilasjonsanlegget skal utformes for maksimal utnyttelse av uteluftens kjøleeffekt.
Dvs at det programmeres frikjøling for nye aggregater.

For eksisterende aggregat 360.006 skal det monteres nye kanaler fra teknisk rom og inn til nytt musikkrom (gymsal). Kanaldimensjon skal være ø500 spirokanal for tilluft og avtrekk. Nye kanaler tilkobles eks. anlegg ved tak i musikk rom.
Kanaler utstyres med motorstyrte brannspjeld i vegg mellom teknisk rom og musikkrom.

Tavler, tavlerom, heissjakt, maskinrom og teknisk rom skal ventileres.

Undertrykk skal etableres i områder hvor lukt og annen forurensning kan spres. Sekundære rom som toaletter o.l. kan ha tilførsel av luft ved overstrømning fra tiliggende lokaler. Det må tas hensyn til eventuelle brannskiller.

Myndighetenes krav om brannseksjonering og plassering av brannspjeld eller brannisolering skal tilfredsstilles.

Det er valgt «steng inne» strategi for ventilasjonsanleggene. Dvs at det monteres brannspjeld i nødvendig utstrekning for dette. Se vedlagte branntegninger for omfang av vegger med brannkrav.

Det skal benyttes «Steng inne» strategi for ventilasjonsanlegget ved brann. I nybygg og området i fløy E som får nytt kanalnett må omfanget av brannspjeld vurderes i forhold til vedlagt branntegninger. For den delen av fløy E hvor eksisterende kanalnett skal benyttes, er omfang av brannspjeld oppgitt i vedlagt rom skjema VVS. I skjema er det angitt rom som skal utstyres med brannspjeld, antall spjeld må vurderes av entr.

Basis for effektiv ventilasjon og god luftkvalitet skal være basert på bruk av lavemitterende materialer innendørs. I tillegg skal det legges vekt på å klassifisere brukssonene i bygningen slik at forurensningsavgivelse fra aktiviteter begrenses i de reneste sonene og slik at man lar ventilasjonsluft overstrømme fra rene til mindre rene soner, for så å trekkes av der.

Plassbehov og dimensjonering av tekniske rom, sjakter, hovedføringer og nedføringer utarbeides på grunnlag av krav til luftmengder i klimatabell 30.1.

36.02 Kanalnett

Det skal fortrinnsvis benyttes standard spirokanaler og deler.

Kanaler skal tilfredsstille kravene i Norsk Standard med hensyn til tetthetsklasser, toleranser etc.

Kanaler utføres etter NS-EN 1506, NS-EN 10346 og NS-EN 10143 og utføres av varmgalvaniserte stålplater dersom ikke annet er oppgitt. Kanalanlegget skal utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. Dette gjelder kanalenes hele tverrsnitt.

Kanaler med større bredde enn 0,5 m skal kryss-knekkes eller avstives.

Rektangulære kanaler skal ha min platetykkelse 0,9 mm.

Kanaler utføres slik at sjenerende lyd ikke oppstår på grunn av skarpe kanter eller vibrasjon grunnet manglende avstivning.

Kanaler skal være avfettet innvendig.

Synlige kanaler skal avfettes, hvis dette er nødvendig for malerarbeider.

Synlige kanaler skal være solid og pent montert.

Innerradius på bøyer og avgreninger skal der dette er praktisk mulig være lik halve kanalbredden.

Skjøtemetoder:

Kanalskjøter for firkantkanaler skal utføres med geidskinne, geidstang og pakning.

Hjørner skal påmonteres hjørneprofiler. Pakning skal være aldringsbestandig. Kanalskjøter for runde kanaler skal utføres med gummipakning. Leverandørens monteringsanvisning skal følges. Kanalerne skal utstyres med rense og inspeksjonsluker for å sikre mulighetene for fremtidig renhold. Kanaloppheng skal være ubrennbar i hht Norsk Standard og som spesifisert av brannteknisk rådgiver. Mellom kanaler og bygningsdeler skal det brannettes forskriftsmessig. Kanaler skal brannisoleres i henhold til gjeldene regelverk og som beskrevet i Brannteknisk prosjekteringsgrunnlag fra brannteknisk rådgiver. I tillegg skal det monteres brannspjeld i alle brannkonstruksjoner hvor dette kreves. Kanaler skal tetthetsprøves i henhold til VVS-AMA 80, med 400 Pa prøvetrykk. Tetthetsklasse A for rektangulære kanaler og utstyr, og tetthetsklasse B for sirkulære kanaler og utstyr.

Kanaler skal være forsynt med nødvendige renseluker/inspeksjonsluker.

Luftinntaket utstyres med snø- og regnefelle.

Det skal treffes tiltak for å unngå nedsmussing av kanaler og utstyr ved transport, lagring og montering, i byggetiden. Åpne kanaler påsettes endelukk. Ventilasjonsanleggene skal ikke settes i drift før ventilasjonsentreprenøren har dokumentert at anlegget holder renhetskrav gitt i kap. 36.08 "Renhet i ventilasjonsanlegg".

Alle ventilasjonsanleggene skal utstyres med innreguleringsspjeld og nødvendige antall lydfeller for å tilfredsstille lydkrav som oppgitt i klimatabellen.

36.03 Luftfordelingsutstyr

Luftinntak skal plasseres, utformes og dimensjoneres på en slik måte at snø ikke tetter luftinntaket, og at nedbør og smådyr ikke trenger inn i inntaksdelen (filterdelen skal holdes tørr).

Inntaksristenes underkant plasseres min 1,3 m over takflaten. Inntaket skal legges nordvendt, og bort fra fremtredende vindretning. Avstand til lufterledninger for spillvann skal være tilstrekkelig slik at kortslutning ikke oppstår. Om nødvendig skal luftinntaket utstyres med skjerming.

Luftinntak dimensjoneres for en hastighet over risten på max 1,5 m/s.

Lydtrykknivået fra avkast- og tilluftsriste/åpninger må tilfredsstille kravene i PBL både av hensyn til naboene og brukere.

Tilluftsventiler skal være komplette ventiler med demonterbar frontplate tilpasset himlingssystemet.

Det skal benyttes ventiler som kan dokumentere god spredningseffekt, induksjon og ventilasjonseffektivitet.

Tilluftsventiler skal ikke ha luftmengder over 400 m³/h, alternativt dekke maks 20 m² i arealer med personopphold.

Avtreksventiler i toaletter, lager, kjøkken og lignende kan være kontrollventiler.

Avtreksrister skal være utstyrt med spjeld og ev. lyddemper for innregulering av riktig trykkfall over risten. Avtreksrister skal utstyres med lydisolerte kammer. Reguleringsspjeldene skal ha samme dimensjon som ventilen. Alle ventiler skal være utført i lakkert stål. Farge i henhold til avtale med arkitekt.

Tillufts- og avtreksventiler skal kunne kontrollmåles, låses, samt kunne demonteres enkelt for rengjøring.

Laveste tilførselstemperatur om vinteren ved DUT skal være 21 °C. Utenom oppvarmingsseongen skal det være en nedre begrensning på ca. 17 °C.

Spalt under dør /overstrømningsutstyr/riste mellom rom som skal ha overstrømning skal være dimensjonert for en lufthastighet på maks 0,15 m/s. Overstrømningsutstyr skal ikke redusere brann- og lydkrav satt for veggen.

Alle kjøkken skal ha separat avtrekkshette over steke- og kokeutstyr. Avtrekkshettene skal utstyres med effektive fettfilter, lys og stort volum slik at forurenset avtrekksluft blir fanget opp effektivt.

36.04 Luftbehandlingsutstyr

36.041 Generelt

Det skal installeres med systemoppdeling som beskrevet tidligere.

Viftemotorene skal dimensjoneres slik at viftekapasiteten kan økes 15%.

Aggregatene skal tilfredsstille tetthetskravene i VVS-AMA 80.

Aggregatene skal heves ca. 15 cm over gulv på solid stativ for tilkomst, rengjøring, plassering av vannlåser etc.

Nødvendige vibrasjonsdempere må nøye avstemmes/dimensjoneres i samråd med aggregatleverandøren slik at vibrasjonene ikke forplanter seg til omgivelsene/konstruksjonene.

Alle aggregatdeler skal være utstyrt med luker for inspeksjon, service og rengjøring. I tillegg skal det være se-glass i alle luker slik at funksjonene kan kontrolleres uten å åpne lukene.

Alle seksjoner skal innvendig være utstyrt med lys.

Termometer skal monteres på alle sider av varmegjenvinner.

Trykkforholdene i aggregatet skal være slik at all ev. lekkasje over veksler skal overføres til bruktluftside.

Alle hovedluftmengder skal kunne avleses etter aggregatet.

Det skal installeres røykdetektorer i tilluft ut av aggregat.

36.042 Aggregater.

Ventilasjonsaggregatene skal minimum bestå av følgende komponenter:

- Inntaksspjeld, elektrisk styrt motor med fjær- tilbaketrekk
- Roterende varmegjenvinner med min. temperaturvirkningsgrad 85%
- Vannbasert ettervarmebatteri
- Tilluftsvifte, direktdrevet og frekvensregulert.

Ventilasjonsentreprenøren leverer frekvensomformer (spesialkabel) og skal monteres av el.entreprenøren.

- Posefilter av engangsmedium EU -7 på tilluft.
- Posefilter av engangsmedium EU -7 på avtrekk.
- Avtrekksvifte, direktdrevet og frekvensregulert for dag- og nattdrift.

Ventilasjonsentreprenøren leverer frekvensomformer (spesialkabel).

- Avkastspjeld.
- Lyddempere
- Mansjetter

Energi til viftedrift : SFP-faktor skal være lik eller bedre enn 1,5 kw/(m³/s) ved største netto luftmengde.

36.043 Tavler, sjakter osv.

Tavler, tavlerom, sjakter, heissjakt og teknisk rom skal ventileres i henhold til funksjon og forskrifter.

36.05 Isolasjon

Tilluftskanaler skal isoleres med minimum 25 mm mineralull.

Luftinntakskanaler skal isoleres med 75 mm fuktbestandig isolasjon.

Brannisolering av kanaler der hvor dette er påkrevd, skal tilfredsstille forskriftenes krav. Synlig brannisolasjon skal mantles med alu.mantel.

36.06 Merking

Alt maskinelt utstyr, aggregatdeler, hovedkanaler og reguleringsspjeld merkes. Utstyr merkes med graverte laminatskilt.

Merking skal være i henhold til TFM, utarbeidet av statsbygg.

36.07 Prøving, instrumentering

Termometre for uteluft, avkastluft, tilluft og fraluft for hvert system medtas.

Anlegget skal innreguleres slik at de tekniske spesifikasjonene blir oppfylt.

36.08 Renhet i ventilasjonsanlegg

Entreprenøren skal overlevere ventilasjonsanlegget rengjort utvendig og innvendig.

Ved utvendig rengjøring medtas hele anlegget.

Krav til støvdekkeprosenter ved forskjellige renholdsklasser hentet fra tabell i kap. 3 i "Rent Tørt Bygg" håndboken:

Overflater	Renholdsklasser		
	A: Høy	B: Normal	C: Lav
	Norm (maks)	Norm (maks)	Norm (maks)
Ventilasjonsystemenes overflater	3,0 (5,0)	5,0 (7,0)	7,0 (10,0)

Fig. 36.8.1 - Kvalitetskrav for rengjøring av ventilasjonsanlegg

Kontroll av renholdskvalitet skal utføres av entreprenøren i form av dokumentert egenkontroll. Målinger skal utføres med feltmåleinstrument BM-Dustdetector, umiddelbart før overlevering av ventilasjonsanleggene.

Entreprenøren skal oversende måleprotokoll til byggherren umiddelbart etter at målinger er utført.

Renholdsklassene i fig. 36.8.1 gir en normverdi og en maksimalverdi for akseptable støvdekke % på rengjorte overflater. Med normverdi for hver type overflate menes en middelvei (median) slik at maksimalt 50 % av alle målinger for denne type overflate kan overskride verdien. Med maksimalverdi for hver type overflate menes at ikke mer enn 15 % av målingene tillates å overskride denne verdien.

Dersom for mange målinger fra en type overflate overskrider norm- eller maksimalverdien, vil renholdskvaliteten for denne typen overflate bli underkjent, og rengjøring må utføres på ny for entreprenørens regning.

36.09 Kvalitetskrav

Renhet på utvendige flater:

Renholdskvalitet skal tilfredsstillе klasse C: Lav, for alle overflatekategorier.

Renhet på innvendige flater:

Renholdskvalitet skal tilfredsstillе klasse B: Normal, for alle overflatekategorier.

360.007 Eksisterende ventilasjonsaggregat

	<i>System/Anleggsbetegnelse og plassering (sentralenheter)</i> Eksisterende ventilasjonsaggregat, plassert i teknisk rom.
	<i>Hva er systemets/anleggets funksjon og hva det betjener</i> Dele av bygg E
	<i>Oppbygging av systemet, de viktigste produkter</i> Kan befares på bygget, Novema Smart 4.
	<i>Driftstid, pr.dag, uke/dag.</i> 8 timer, ukedager.
	<i>Reguleringsstrategi (hovedfunksjon)</i> Aggregat må omprogrammeres, slik at det kan trykkstyres, dette pga VAV regulering av luftmengde. Nødvendige ombygging av automatikk inkluderes i tilbudet. Det monteres røykdetektor i tilluft, som skal kunne stoppe ved aggregat ved deteksjon av røyk.
	<i>Styringsstrategi (hovedfunksjon)</i> Eksisterende strategi beholdes. Luftmengder skal kunne leses i SD-anlegg, tilluft og avtrekk. Virkningsgrader, vifter og gjenvinner, skal kunne leses i SD-anlegg. Driftstimetelling for vifter og pumper.
	<i>Viktige alarmer</i> Eksisterende alarmer beholdes.
	<i>Funksjon ved kritiske hendelser som strømbrudd, brann, sabotasje, etc (nødprosedyre)</i> Programeres i henhold til ny brannstrategi, «steng inne».
	<i>Forriglinger/avhengigheter/ grensesnitt og integrasjon mot andre systemer</i> Automatikk Brannsentral Elektro

360.020 Ventilasjonsaggregat for dele av bygg E.

Forenklet funksjonsbeskrivelse

	<i>System/Anleggsbetegnelse og plassering (sentralenheter)</i> Ventilasjonsaggregat, plassert i teknisk rom, på mesanin.								
	<i>Hva er systemets/anleggets funksjon og hva det betjener</i> Anlegget betjener de deler av bygg E, som ikke betjenes av aggregat 360.007.								
	<i>Oppbygging av systemet, de viktigste produkter</i> Ventilasjonsaggregat med, frekvensregulerte vifter, filter for luften, roterendevarmeveksler, ettervarmebatteri og nødvendig automatikk. Luftmengder reguleres etter behov, via temp og CO2 følere, plassert i rommene. VAV/CAV spjeld monteres over himling. Anlegget utstyres med optimiser løsning, for styring av pådrag av vifter i aggregat. Temp vannbårent varmebatt: 50/30 gr.C.								
	<i>Driftstid, pr.dag, uke/dag.</i> 8 timer, alle ukedager.								
	<i>Reguleringsstrategi (hovedfunksjon)</i> Luftmengde etter behov, CO2 og temp. Utekompensert tilluftstemperatur regulering. Tilluftstemperatur er utekompensert av temp.giver, og settpunkt reguleres forløpende etter følgende kompenseringskurve: <table border="1" data-bbox="242 1294 663 1447"> <tr> <th>Ute temp.:</th><th>Tilluftstemp.:</th></tr> <tr> <td>-20 gr.C</td><td>+22 gr.C</td></tr> <tr> <td>0 gr.C</td><td>+20 gr.C</td></tr> <tr> <td>+18 gr.C</td><td>+18 gr.C</td></tr> </table> Kompenseringskurve skal være justerbar. Spjeldoptimaliseringsløsning skal leveres. Signal fra CAV/VAV systemene bestemmer turtall på vifter i aggregat. CAV/VAV spjeld med størst behov er styrende, og anlegget skal styre mot mest mulig åpne spjeldvinkler. Dette for å redusere vifteturtall og energibruk.	Ute temp.:	Tilluftstemp.:	-20 gr.C	+22 gr.C	0 gr.C	+20 gr.C	+18 gr.C	+18 gr.C
Ute temp.:	Tilluftstemp.:								
-20 gr.C	+22 gr.C								
0 gr.C	+20 gr.C								
+18 gr.C	+18 gr.C								
	<i>Styringsstrategi (hovedfunksjon)</i> Oppstarts sekvens: - Spjeldmotor inntak/avkast åpner - Avtrekksvifte starter - Varmegjenvinner går til maks pådrag - Tilluftsvifte starter - Anlegget starter regulering								

	Frost: Varmebatt holder +25 gr.C ved stillstand Returvann under +12 gr.C kjøres gjenvinner til 100% Returvann under + 6 gr.C, stanser aggregat. Brann/røyk: Ved røyk i tilluftskanal stanses aggregatet umiddelbart. Ved branalarm skal aggregatet kjøres til maks luftmengde, alle VAV spjeld til 100% åpning. Steng inne strategi, nødvendig antall brannspjeld monteres inn, og styres i forhold til hvilke soner som angir brann. Brannspjeld skal overvåkes, og det leveres med automatisk trimkjøring av spjeld. Motorvern: Skal slå automatisk ut ved overbelastning, manuell reset. Viftevakt: Justerbar alarmgrense fra SD-anlegg. Filtevaktt: Justerbar alarmgrense fra SD-anlegg. Luftmengder skal kunne leses i SD-anlegg, tilluft og avtrekk. Virkningsgrader, vifter og gjenvinner, skal kunne leses i SD-anlegg. Driftstimetelling for vifter og pumper.
	<i>Viktige alarmer</i> Frost Driftsfeil Brannalarm
	<i>Funksjon ved kritiske hendelser som strømbrudd, brann, sabotasje, etc (nødprosedyre)</i> I hht bygget brannstrategi skal ventilasjonsanlegget bruke «steng inne strategi» ved brann. Ved brann: anlegget girer opp til maks luftmengde, alle spjeld går til åpen pos Dersom det detekteres røyk i tilluft, stanses aggregat. Strømbrudd: anlegget stopper, automatisk start når strømtilførsel gjenopprettes.
	<i>Forriglinger/avhengigheter/ grensesnitt og integrasjon mot andre systemer</i> Automatikk Brannsentral Elektro Rørlegger

360.021 Ventilasjonsaggregat for nybygg.

Forenklet funksjonsbeskrivelse

	<i>System/Anleggsbetegnelse og plassering (sentralenheter)</i> Ventilasjonsaggregat, plassert i teknisk rom, 3.etg, nybygg.								
	<i>Hva er systemets/anleggets funksjon og hva det betjener</i> Anlegget betjener nybygg.								
	<i>Oppbygging av systemet, de viktigste produkter</i> Ventilasjonsaggregat med, frekvensregulerte vifter, filter for luften, roterendevarmeveksler, ettervarmebatteri og nødvendig automatikk. Luftmengder reguleres etter behov, via temp og CO2 følere, plassert i rommene. VAV/CAV spjeld monteres over himling. Anlegget utstyres med optimiser løsning, for styring av pådrag av vifter i aggregat. Temp vannbårent varmebatt: 50/30 gr.C.								
	<i>Driftstid, pr.dag, uke/dag.</i> 8 timer, alle ukedager.								
	<i>Reguleringsstrategi (hovedfunksjon)</i> Luftmengde etter behov, CO2 og temp. Utekompensert tilluftstemperatur regulering. Tilluftstemperatur er utekompensert av temp.giver, og settpunkt reguleres forløpende etter følgende kompenseringskurve: <table border="1" data-bbox="240 1294 663 1447"> <tr> <th>Ute temp.:</th><th>Tilluftstemp.:</th></tr> <tr> <td>-20 gr.C</td><td>+22 gr.C</td></tr> <tr> <td>0 gr.C</td><td>+20 gr.C</td></tr> <tr> <td>+18 gr.C</td><td>+18 gr.C</td></tr> </table> Kompenseringskurve skal være justerbar. Spjeldoptimaliseringsløsning skal leveres. Signal fra CAV/VAV systemene bestemmer turtall på vifter i aggregat. CAV/VAV spjeld med størst behov er styrende, og anlegget skal styre mot mest mulig åpne spjeldvinkler. Dette for å redusere vifteturtall og energibruk.	Ute temp.:	Tilluftstemp.:	-20 gr.C	+22 gr.C	0 gr.C	+20 gr.C	+18 gr.C	+18 gr.C
Ute temp.:	Tilluftstemp.:								
-20 gr.C	+22 gr.C								
0 gr.C	+20 gr.C								
+18 gr.C	+18 gr.C								
	<i>Styringsstrategi (hovedfunksjon)</i> Oppstarts sekvens: - Spjeldmotor inntak/avkast åpner - Avtrekksvifte starter - Varmegjenvinner går til maks pådrag - Tilluftsvifte starter - Anlegget starter regulering								

	Frost: Varmebatt holder +25 gr.C ved stillstand Returvann under +12 gr.C kjøres gjenvinner til 100% Returvann under + 6 gr.C, stanser aggregat. Brann/røyk: Ved røyk i tilluftskanal stanses aggregatet umiddelbart. Ved branalarm skal aggregatet kjøres til maks luftmengde, alle VAV spjeld til 100% åpning. Steng inne strategi, nødvendig antall brannspjeld monteres inn, og styres i forhold til hvilke soner som angir brann. Brannspjeld skal overvåkes, og det leveres med automatisk trimkjøring av spjeld. Motorvern: Skal slå automatisk ut ved overbelastning, manuell reset. Viftevakt: Justerbar alarmgrense fra SD-anlegg. Filtevakt: Justerbar alarmgrense fra SD-anlegg. Luftmengder skal kunne leses i SD-anlegg, tilluft og avtrekk. Virkningsgrader, vifter og gjenvinner, skal kunne leses i SD-anlegg. Driftstimetelling for vifter og pumper.
	<i>Viktige alarmer</i> Frost Driftsfeil Brannalarm
	<i>Funksjon ved kritiske hendelser som strømbrudd, brann, sabotasje, etc (nødprosedyre)</i> I hht bygget brannstrategi skal ventilasjonsanlegget bruke «steng inne strategi» ved brann. Ved brann: anlegget girer opp til maks luftmengde, alle spjeld går til åpen pos Dersom det detekteres røyk i tilluft, stanses aggregat. Strømbrudd: anlegget stopper, automatisk start når strømtilførsel gjenopprettes.
	<i>Forriglinger/avhengigheter/ grensesnitt og integrasjon mot andre systemer</i> Automatikk Brannsentral Elektro Rørlegger

56 SD- OG AUTOMATISERINGSANLEGG

56.1 Generelt

Systemene skal tilknyttes eksisterende SD-anlegg, levert av Sauter heretter benevnt integratoren.

Se eget vedlegg utarbeidet av kommunen for krav rundt integrasjon i SD anlegget.

Kostnadene for integrasjon, visualisering og oppstartsmøter for tekniske avklaringer mot integratoren skal medtas i denne entreprisen.

Det skal medtas kostnader for integrasjonstester mellom automatikkanlegget og SD-anlegget samt kostnader forbundet med tverrfaglige tester mot andre systemer i samarbeid med integratoren.

Protokollen som skal benyttes er BACnet.

Automatikkentreprenøren skal overlevere en klartekst tagliste til integratoren, og integrator medtar kostnader for integrasjon av disse punktene.

Denne listen skal være kvalitetssikret og gjennomtestet samt utarbeidet etter mal som fås av integratoren. Kostnader for avklaringsmøter rundt grensesnitt og annet skal medtas i denne entreprisen. I tillegg til tagliste skal det leveres topologiskisser for nettverk, systemskisser, funksjonsbeskrivelser, datablader og samtlige komponenter. Alle komponenter og utstyr skal være påført TFM merking på topologiskisser og systemskisser.

Inkludert i leveranse skal være testing, point to point.

Det skal i kapittel 56 medtas alle nødvendige automatikkkomponenter / feltutstyr for overvåking, styring og regulering av alle VVS-anlegg.

Systemene skal bygges opp i henhold til overnevnte kravspesifikasjon, og skal inneholde komplett nødvendig bestykning, inklusive undersentraler for tilknytning til kommunens toppsystem. Kabling skal i hovedsak utføres av elektriker.

Underleverandør for automatikk skal bistå med opplæring og kontroll av utførelsen.

Varmekurs for dette prosjektet skal hentes i eksisterende teknisk hus, det må påregnes utvidelse i eks. aut tavle, alt leveranse av ny tavle for styring i dette bygget.

Følgende skal inngå i dette kapittel:

- Komplette oppsett av et SD anlegg for bygget.
- Komplette levering, montering, programmering av undersentraler for automatikk.
- Levering av driftstekniske fordelinger.
- Levering av komplett system for individuell romkontroll
- Løsning og funksjoner skal velges som i veileder fra Sintef «Behovsstyrt ventilasjons, DCV – forutsetninger og utforming».
 - VAV og CAV spjeld med motor og uttak for luftmengdemåling skal integreres opp mot SD-anlegg. Ansvar for levering av spjeldene avklares med TE om det skal være hos VVS eller AUT.
 - Levering av komplette sonespjeld (VAV) med regulator koblet opp mot systemregulatorer (Optimizer funksjon) for styring av vifterpådrag i de ulike luftbehandlingsaggregater.
- Levering av følere givere for sentral og lokal automatisering.
- Levering av automatisering for vvs tekniske anlegg
- Programmering.
- Idriftsetting.
- Opplæring
- Koordineringsansvarlig mot alle leveranser tilknyttet SD-anlegget er hovedansvarlig for at funksjonen i SD-anlegget er ivaretatt.
- Hovedansvarlig for flerfaglig funksjonstesting av alle systemer tilknyttet SD-anlegget samt øvrige systemer
- Oppfølging i prøve- og garantitiden.

Automatikkleverandøren skal ha hovedansvar for nødvendig koordinering slik at det blir tatt høyde for de tekniske løsningene i kravspesifikasjonen med hensyn til det ferdige automatiseringsanlegget.

Kommunikasjonen mot overordnet system og mellom andre undersentraler skal være i hht kommunens krav.

Det skal være enkelt å utvide anlegget med nye komponenter. Alle komponenters status skal kunne avleses fra SD-anlegget. Ved overlevering av bygget skal det være plass til minimum 10 % utvidelse av undersentraler.

Alle løsninger som eksempelvis oppvarming, ventilasjon, etc. skal være tilrettelagt for full behovsstyring og energioptimalisert drift.

Det skal utarbeides «tag-lister» for alle anlegg, lister skal være av en slik utforming/innholdsmessig at disse er brukbare for byggherre i ettertid. Tag-lister vedlegges som en del av FDV dokumentasjonen.

Det skal regnes med deltakelse i:

- Møtevirksomhet med teknisk integrator.
- Detaljerte tverrfaglig tester.
- Detaljerte tester direkte mot SD-anlegget.

56.2 SD-anlegg

Bygget skal tilknyttes eksisterende toppsystem, levert av Sauter.
Kravspesifikasjonen er å anse som et minimumsnivå og således ikke nødvendigvis utfyllende for nødvendig bestykningsnivå.

56.3 Automatikk komponenter

Det skal medtas alle nødvendige automatikk komponenter for optimal styring og regulering av alle VVS systemer i henhold til denne beskrivelse, med vedlegg.
Autonome anlegg.
Kalenderstyring og logiske funksjoner skal ligge lokalt i bygget og ikke i SD anlegget.

56.4 VVS-tavler

Det skal installeres VVS-tavler (230V IT) for tekniske rom med tilhørende automatikk.
Tavler skal ivareta nødvendig utstyr for styring, regulering og overvåking av de VVS-tekniske anleggene.

56.5 VVS Systemene

Systemoversikt VVS-tekniske anlegg som er inkludert i totalentreprisen:
310.01 Sanitær
320.01 Varme
360.0xx Luftbehandlingsanleggene (3 stk, 2 nye 1 eks.)

For omfang av de ulike anleggene henvises til respektive kapittel i beskrivelsen.

Sanitær 310

Se VVS-beskrivelsens kapittel 31

Taksluk, mm

Løsninger for smelting av taksluk, renner, mm, skal fremkomme i SD-anlegget med all relevant informasjon. Systemene skal styres av et eget styresystem, med BUS-basert løsning imot SD-anlegg.

Alle taksluk skal ha vanndetektor med alarm til SD ved høy vannstand.

Varmeanlegg 320

Se vedlagt skjema 320.001, samt VVS-beskrivelsens kapittel 32

Systemoppbygging og virkemåte:

Varmesystemet bygges for mengderegulering, med fokus på høy temperaturutnyttelse, lav returtemperatur og lavest mulige vannmengder. Alle pumper skal være frekvensstyrte med mulighet for trykkregulering.

Følgende skal medtas:

Temperaturregistrering:

- Utetemperatur. (Det samlede anlegget skal ha flere alternative givere for dette formålet).
- Tur- og returtemperatur på hovedkurs ut av eks. varmesentral
- Tur- og returtemperatur på shuntede kurser
- Returtemperatur registrering av alle ushuntede kurser

Trykkregistrering:

- Statisk trykk i varmeanlegg.
- Tur- og returtrykk for alle hovedkretser (evt. trykkøkning over pumper)

Funksjoner:

- Alle trykkstyrte pumper skal utstyres med utetemperaturkompensert settpunkt for løftehøyde.
- All grafikk som fremstiller kurver, skal dynamisk endres mens innstillingene gjøres. Visuelt skal altså kurven endre seg i brukergrensesnittet ettersom endringene utføres. Alle kurver skal ha minimum 4 knekkpunkter som standard, og alle verdier skal være stillbare.

Luftbehandlingsanleggene 360

Se vedlagt skjemaer 360.007, 020 og 021, samt VVS-beskrivelsens kapittel 36

Beskrivelsen tar utgangspunkt i en inndeling på til sammen 3 luftbehandlingsanlegg.

Bestykningsnivå i henhold til skjemategning, samt kommunens kravspesifikasjon for SD-anlegg.

Foreslått inndeling av dekningsområder fremkommer i beskrivelsens kapittel 36.

Alle systemer skal ha balanserte luftmengder og behovsstyring.

Brannstrategi for aggregatene er «Steng inne» strategi.

Se forenklet funksjonsbeskrivelse for hvert aggregat for nærmere info.

Temperaturregistrering:

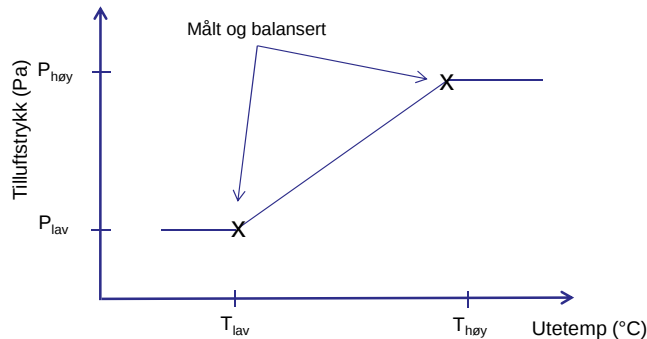
- For aggregater inngår følgende temperaturgivere: Inntak, etter gjenvinner, tilluft, felles avtrekk og avkasttemperatur.
- Returtemperatur fra varmebatterier i ventilasjonsanlegg. (Som tillegg til elektronisk frostvokter, programbasert frostvokter vil også kunne aksepteres).
- Temperaturvirkningsgradovervåking av gjenvinner. Temp. virkningsgrad angis kun når annet tilskudd som varmebatteri er aktivt.

Trykkregistrering:

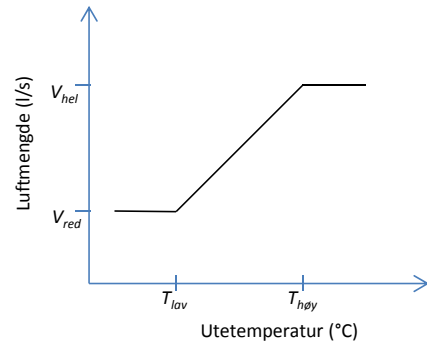
- Statisk trykk tilluft og avtrekk i ventilasjonsanlegg (kan også benyttes som viftevaktfunksjon).
- Trykkføler over alle filtre. Alarm ved grenseverdi som kan stilles fra bilde.
- Målt faktisk luftmengde for tilluft og avtrekk skal vises i bilde.

Funksjoner:

- Ventilasjonssystemer utstyres med utetemperaturkompensert tilluftstemperatur på vinteren og avtrekkstemperaturkompensert tilluftstemperatur på sommeren. Sommer/vinter veksles av både årskalender og utetemperatur. Det skal være mulig manuelt å velge modus (vinter-auto) for hvert vent. system. Det skal fremkomme hvilken driftsform som er benyttet i aktuelt bilde. Alle parameterne skal være tilgjengelig i grafikken.
- Ventilasjonssystemene ønskes utstyrt med utetemperaturkompensert trykksettpunkt, reduseres luftmengden fra eksempelvis maks (nominell) til red. (nominell -30 %) mellom -1 og -8 °C, flytende. Utmålte trykksettpunkter for både tilluft og avtrekk for begge nivåer må fremlegges av klimaentreprenøren. Det skal være mulig å justere på temperaturen, men ikke trykkene. Avtrekksettpunktet følger tilluftsettpunktet som utmålt slave.



Prinsipiell sammenheng mellom trykksettpunkt og temperatur.



Alternativ løsning for mengdestyrte ventilasjonsanlegg

Romkontroll/Soner/VAV/CAV

Sonebilder skal vise parametere som settpunkter, varmepådrag, luftmengder, spjeldposisjoner, romtemperatur, mv.

Temperaturregistrering

- Romtemperatur i alle øvrige rom med varmebehov og regulering.

Luftkvalitet:

- Det skal leveres lokale systemer for VAV og CAV. Luftmengden i VAV arealer skal reguleres basert på temperatur og CO₂-registreringer i rommene/ sonene. VAV-funksjonene skal være forriglet med romreguleringen slik at oppvarming og forsert ventilasjon pga høy temperatur ikke kan forekomme samtidig.
- Regulator og romgiver skal ha toveis kommunikasjon mot undersentral. Ved brudd på kommunikasjonen mot UC (undersentral) for IRC skal regulatoren regulere på de siste innlagte verdier, inntil kommunikasjonen igjen er oppe.
- Romgiver leveres for montasje på vegg. Den skal kommunisere toveis mot regulator eller UC IRC og ha minimum temperaturføler (innebygget), måleområde 0-30 gr. C samt mulighet for lokal endring av settpunkt (+/- 3 K).

Rom med oppvarming og VAV

Romtemperatur i rom med radiator/gulvvarme og VAV reguleres med romgiver/ romregulator og motorventil tilpasset radiator/gulvvarme og spjeld/ spjeldmotor i ventilasjonsanleggets kanaler.

2-veis ventil med aktuator for radiatorergulvvarme tilknyttes SD anlegget. Settpunkt og nattsenkning skal kunne innstilles fra SD-anlegget for alle rom/ soner med egen romregulering.

Rom med oppvarming og CAV

Romtemperatur i alle oppholdsrom med radiator/gulvvarme og faste luftmengder reguleres med romgiver/romregulator og motorventil tilpasset radiator/gulvvarme tilknyttet SD-anlegget. Settpunkt og nattsenkning skal kunne innstilles fra SD-anlegget for alle rom med egen romregulering.

Det er opp til prosjekterende i detaljfasen å dele arealene opp i passende soner, slik at omfanget spjeld ikke blir unødvendig stort. Det skal vektlegges at oppvarming og ventilasjon samkjøres/integreres i rom/sonekontrollsystemet.

56.8 ITB Koordinator

TE må medta ITB koordinator for prosjektet.

56.9 Forenklet funksjonsbeskrivelse

560.01 Automatisering Forenklet funksjonsbeskrivelse

	<i>System/Anleggsbetegnelse og plassering (sentralenheter)</i> Sentral driftskontroll Lokal automatisering Bus systemer
	<i>Hva er systemets/anleggets funksjon og hva det betjener</i> Sentral driftskontroll, med integrering mot eksisterende systemer. Lokal automatisering, romnivå. Nybygg og arealer som skal rehabiliteres betjenes av anlegget.
	<i>Oppbygging av systemet, de viktigste produkter</i> Aut.tavler og undersentraler. Kabling og terminering i nødvendig utstrekning. Nødvendig utrustning for komplett leveranse, se kap. 3.
	<i>Driftstid, pr.dag, uke/dag.</i> 24 timer, alle dager.
	<i>Reguleringsstrategi (hovedfunksjon)</i> Temperatur kontroll, romnivå, og sentralsystemer. Styring av luftmengder på romnivå, og optimalisering av drift sentralanlegg.
	<i>Styringsstrategi (hovedfunksjon)</i> Anlegget skal gi gode forutsetninger for energiriktig bruk av bygget.
	<i>Viktige alarmer</i> Feil/drift for de respektive tilknyttede anlegg Lav/høy temp CO2 konsentrasjon Effektbryter utløst
	<i>Funksjon ved kritiske hendelser som strømbrudd, brann, sabotasje, etc (nødprosedyre)</i> Anlegget stenger kontrollert ned ved strømutfall, automatisk oppstart når spenning er tilbake. Lokalt aut.anlegg skal regulere som normalt om forbindelse med SD-anlegg bortfaller.

	<i>Forriglinger/avhengigheter/ grensesnitt og integrasjon mot andre systemer</i>
	Rør
	Vent
	Elektro

73 Utendørs VVS-anlegg

73.1 Generelt

Spillvann og overvann skal tilkobles eksisterende ledninger.

Det må påregnes omlegging av eksisterende ledninger som ligger i området hvor nybygget skal bygges. Se vedlagt tegning av eks. utomhus VA anlegg for omfang.

Det etableres drenering for nybygget.

73.2 Varmerør i grunnen.

Det skal etableres ny tilførsel for varme, fra eksisterende teknisk bygg.

Det er etablert trekkerør inn i bygget, slik at rør føres inn i disse, og tilkobles eksisterende samlestock.

Nødvendige rør og grøft fra teknisk bygg, og bort til nybygg skal etableres.

Det skal være lagt inn trekkerør inn til teknisk bygg, se tegning av eks. VA- anlegg.

73.3 Avløpsledninger

VVS entreprenøren foretar alle leveranser og montasje av utvendige avløpsledninger.

Det skal benyttes trykkklasse for avløpsledninger som er nødvendig med hensyn til systemvalg.

Ledninger trykkprøves før og etter igjenfylling.

Før overlevering skal utvendige avløpsledninger video-kjøres og film fra dette overleveres byggherre.

Det skal leveres og monteres nødvendig antall avløpskummer for staking og avvanning.

Utvendige grøfter skal graves med korrekt fall og gis frostsikker overdekning for ledningsanlegg.

Drenering av bygget skal tas med.

Drenering leveres med rør og nødvendige antall kummer.

Hønefoss 11.05.19
Dagfinn H. Jørgensen AS
Rådg. Ingeniører MRIF