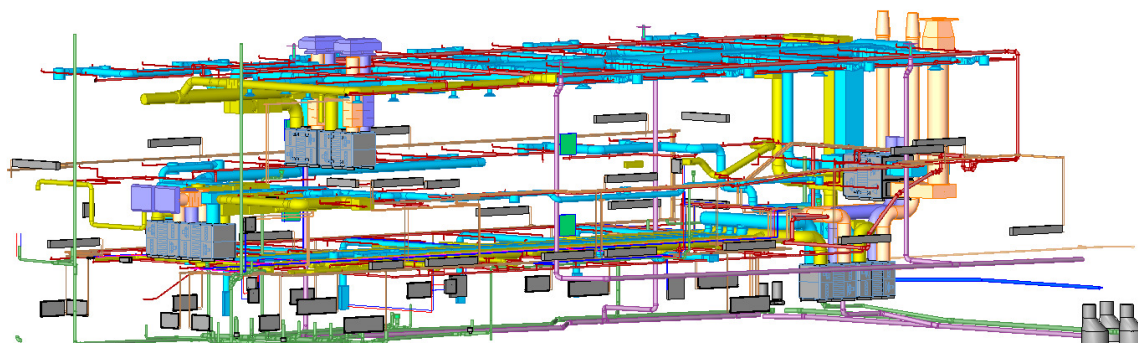


VVS-teknisk kravspesifikasjon Kulturell møteplass Nodeland

Songdalen kommune

OPPDRAAGSGIVER:
BGM
ARKITEKTER



SIV. ING. MRIF

ØIVIND B. BERNTSEN AS
RÅDGIVENDE INGENIØR VVS TEKNIKK



Kirkebakken 5
4836 Arendal

Tlf: 37 00 01 80
post@berntsen.no

INNHold:

Generelt om VVS-anlegg	side	3
Prisoppstilling, VVS-anlegg	side	6
31 Sanitær-anlegg	side	8
32 Varmeanlegg	side	10
33 Brannslukking (Sprinkleranlegg)	side	12
36 Luftbehandling (Ventilasjonsanlegg)	side	13
73 Utendørs VA	side	16

VEDLEGG 1	VA-P-730-00 Utomhusplan
VEDLEGG 2	V-P-300-00 Bunnledningsplan
VEDLEGG 3	V-P-300-0U Plan U.etasje VVS-anlegg
VEDLEGG 4	V-P-300-01 Plan 1.etasje VVS-anlegg
VEDLEGG 5	V-P-300-02 Plan 2.etasje VVS-anlegg
VEDLEGG 6	V-P-300-03 Takplan VVS-anlegg
VEDLEGG 7	V-S-320-01 Systemskjema varmeanlegg
VEDLEGG 8	V-S-360 Luftmengdeskjema

Generelt om VVS-anlegg

FUNKSJONSKRAV OG TEKNISKE KRAV TIL VVS - ANLEGGENE

30 Generelt

Ombygging og tilbygg skal utformes med tekniske anlegg som tilfredsstiller krav i plan og bygningsloven, TEK17.

Det skal medregnes en prøveperiode på 6 måneder.

For generell orientering om byggeprosjektets omfang, avtalebestemmelser, tilbudsform, HMS etc. henvises til innledende fellesbestemmelser.

Entreprenøren skal besørge de komplette prosjekteringsarbeider, koordinering for føringer etc. overfor andre entreprenører. Arbeidstegninger skal utarbeides av entreprenør i målestokk 1:50. Entreprenør skal også stå for søknader, FDV dokumenter, opplæring etc. Det skal overleveres komplett dokumentasjon i form av tegninger som DWG filer, og 3D modeller som IFC filer, eventuelt også RVT filer

Omfanget av sanitærutstyr fremgår av arkitektens plantegninger.

Alle anlegg skal være komplette. I tilbudet skal det framkomme hvilken type utstyr etc. som er medregnet.

I god tid før byggestart skal følgende dokumenter foreligge:

Arbeidstegninger i målestokk.

Utsparingstegninger i betongkonstruksjoner.

Systemskjema for ventilasjons-, sprinkler- og varmeanlegg, med kapasiteter.

Liste med utstyrsleverandør, type kapasiteter etc.

Dokumentasjon for at anleggene er anmeldt til offentlig myndighet.

Ovennevnte dokumenter skal oversendes byggherren for gjennomgang i rimelig tid.

Dette frigjør ikke entreprenør fra ansvaret om å levere et komplett anlegg.

Ved overlevering skal følgende dokumenter foreligge:

Kopi av ferdigattester

Rapporter fra innregulering av vannmengder og luftmengder.

Rapporter fra tetthetsprøver vann og luft.

FDV instruks for VVS fagene.

"Som bygget" tegninger innlagt i FDV instruks

Orienterende beskrivelse av prosjektet:

Songdalen kommune skal bygge om det gamle gymsalbygget til kulturell møteplass. Det skal da benyttes til forskjellige kulturaktiviteter for lokalsamfunnet som også omfatter lokaler for musikkaktiviteter.

Det skal installeres vannbåren varme i bygget, som i hovedsak henter varme fra energiforsyning basert på varmepumpe (bergvarme). Oppvarming av rom ved radiatorer og ved luftpåvarming via ventilasjonsanleggene. Bygget skal brannsikres ved sprinkling i henhold til brannrapport.

Prosjektet sendes ut på totalentreprise for prising og gjennomføring.

Generelt skal det velges varige og økonomiske løsninger som optimaliserer investerings- og driftskostnadene. Det legges vekt på å benytte gjennomprøvde materialer og løsninger, gjerne basert på Byggetalbladene fra Norsk Byggeforskningsinstitutt (NBI-bladene)

Utvendig VA.

Langs byggets nordfasade ligger det i dag kommunal vannledning, spillvannsledning og overvannsledning. Som følge av tilbygg på denne siden må disse ledningene flyttes lengre mot nord.

Eksisterende bunnledninger i bygget er inspisert med kamera og funnet i dårlig stand. Rørene er av støpejern og sterkt angrepet av korrosjon. Det skal derfor legges nye innlegg for bygget til vann, sprinklervann, spillvann og overvann.

Vann

Som følge av behov for sprinkling må vanninnlegg dimensjoneres for det. Det løses ved separate vanninnlegg for sprinkler og tappevann, som dimensjoneres for summen av normalmengdene etter sanitærreglementet og for sprinkler dimensjonerende vannmengde for sprinkler som NS 12845, OH 4. OH 4 er dimensjonerende for salen, som vil kreve ca 33 l/s. Vanninnlegg for forbruksvann utrustes i henhold til NS 1717, med reduksjonsventil, filter, vannmåler (med tilknytning til SD), tilbakeslagsventil (godkjent kvalitet), hovedstengekraner og ekspansjonsløsning.

Ledningsnett som PE-80 designfaktor 1,6 ringstivhet SDR11, farge sort med blå fargestripe.

Spillvann

Spillvann føres til offentlig nett med utvendig stakekum. Bunnledning av PVC eller PP som rødbrune. Stakekummer i henhold til VA norm, med kjøresterke lokk, høyde tilpasset terreng/vei.

Overvann

Det legges nytt overvannsrørnett i bygget. Pga lydforhold legges rør utenom hovedsal. Rør klamres med lydabsorberende klammer. Utførelse i henhold til kommunale krav.

Bergvarme.

En vesentlig andel av energibehovet til oppvarming av bygget skal dekkes ved bergvarme. Det skal bores 4 brønner med total dybde 200 meter med kollektorer. Dette er i morenemasser hvor dybde til fjell er usikker. Foreløpig skal det regnes med foringsrør ved at det forventes 30 meter dybde til fjell. Pris for endring av denne dybde skal oppgis.

Varmeanlegg

Oppvarming av bygget skal skje ved vannbåren varme. Hoved energikilde skal være bergvarme og varmepumpe(r), med spisslast ved elektrokjele. I det enkelte rom løses oppvarming ved vannbåren varme til radiatorer.

Ettervarming av ventilasjonsluft skal tilknyttes dette varmeanlegget. Varmebatterier i ventilasjonsanlegg skal dimensjoneres for lave temperaturer. Varmepumpe skal kunne driftes som kjølemaskin om sommeren. Da skal varmbatterier benyttes som kjølebatterier. Derfor må disse være utstyrt med drypp pakke og tåle kondensvann. Maks hastighet 2,4 m/s. dimensjoneres for vanntemperatur 10- 17 og lufttemperatur 24- (50RF) til 18 C.

Varmt tappevann forvarmes ved varmepumpe og ettervarmes ved elektrisk varme.

Ventilasjon

Bygget skal ventileres ved balanserte ventilasjonsanlegg med roterende gjenvinnere, filter som EU7, vannbåren ettervarme og kjøling via bergvarmepumpe. Anleggene skal driftes for variabelt volum.

Dette er oppdelt i flere anlegg blant annet pga kanalføringer og variabel bruk.

Aggregatene vil bli omtalt som:

- 360.001 Ventilasjon Konsertsal amfi
- 360.002 Ventilasjon Sydvest-fløy 1. og 2.etasje
- 360.003 Ventilasjon Sydøst-fløy 1.etasje
- 360.004 Ventilasjon Sal og nord-fløy 1.etasje
- 360.005 Ventilasjon Sydøst-fløy 2.etasje
- 360.006 Ventilasjon Øvingssal og nord-fløy 2.etasje
- 360.007 Ventilasjon Underetasje

Anleggene skal sonestyles som VAV system, slik at luftmengder til det enkelte rom justeres etter behov ved CO2 og temperatur. Fortrinnsvis skal aggregatstyring løses ved spjeldvinkelstyring.

Opsjonspriser

- Standard RAL farger (oppgis av ARK) på alle kanaler og synlige rør i fellesarealer 1. og 2.etasje
- Fornyng av eksisterende kummer ved byggets nordøstlige hjørne
- Kulvertrør som uponor thermotwin 2x63x5,8 eller tilsvarende for varme mellom teknisk rom og rådhus

Automatikk

Alt utstyr for VVS- anleggene skal leveres og tilknyttes SD anlegg.

Tegninger:

Det er utarbeidet skisser/tegninger som viser prinsipper for utforming av kanalnett rørnett og utsyr mm. Disse skisser/tegninger må bearbeides og koordineres med bygningsmessig løsninger, belysning, øvrig teknisk anlegg mm **og kan kun anses som skisser** og kan ikke benyttes til detaljert mengdeberegning.

BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER/RIVEARBEIDER

Totalentreprenør med underentreprenører må samordne seg slik at alle arbeider blir komplett.

Deler av eksisterende bygg skal rives. Det omfatter også tekniske anlegg. Rivearbeider og uttransport mm er beskrevet i bygningsmessig kapittel. Rørlegger og ventilasjonsentreprenør skal bistå ved frakobling og klargjøring for riving. Det omfatter fjerning av synlige utstyr som sanitærutstyr, kanaler, vifter og rør. Rør som kommer opp av gulv som ikke lenger skal benyttes tenses ved gulv.

I prinsippet skal alle eksisterende VVS-tekniske installasjoner rives og erstattes med nytt.

PRISOPPSTILLING:

SANITÆR-ANLEGG

31	Generelle kostnader som byggemøter, garantier, forsikringer, rent bygg etc.	kr	_____
310	Utarbeidelse av komplett dokumentasjon som beskrevet i generell del	kr	_____
311	Ledningsnett	kr	_____
315	Utstyr for sanitær-anlegg	kr	_____

Sum sanitær-anlegg overføres til hovedsammendrag BOK 1 kr _____

VARME-ANLEGG

32	Generelle kostnader som byggemøter, garantier, forsikringer, rent bygg etc.	kr	_____
320	Utarbeidelse av komplett dokumentasjon som beskrevet i generell del	kr	_____
321	Ledningsnett	kr	_____
321b	Energibrønner i morenemasser (dybde 200 meter med foring 4x 30m)	kr	_____
325	Utstyr for varme-anlegg	kr	_____

Sum varme-anlegg overføres til hovedsammendrag BOK 1 kr _____

SPRINKLER-ANLEGG

33	Generelle kostnader som byggemøter, garantier, forsikringer, rent bygg kontroll etc.	kr	_____
330	Utarbeidelse av komplett dokumentasjon som beskrevet i generell del	kr	_____
331	Ledningsnett	kr	_____
335	Utstyr for sprinkleranlegg som hovedventil dyser.	Kr	_____

Sum sprinkler-anlegg overføres til hovedsammendrag BOK 1 kr _____

VENTILASJONSANLEGG

36	Generelle kostnader som byggemøter, garantier, forsikringer, rent bygg etc.	kr	_____
360	Utarbeidelse av komplett dokumentasjon som beskrevet i generell del	kr	_____
361	Komplett kanalanlegg.	Kr	_____
365	Utstyr som aggregater etc.	kr	_____
367	Oppstart, innregulering etc.	kr	_____

Sum ventilasjonsanlegg overføres til hovedsammendrag BOK 1 kr _____

UTENDØRS VA-ANLEGG

73	Generelle kostnader som byggemøter, garantier, forsikringer, rent bygg etc.	kr	_____
730	Utarbeidelse av komplett dokumentasjon som beskrevet i generell del	kr	_____
731	Ledningsnett	kr	_____
735	Utstyr for utendørs VA-anlegg	kr	_____

Sum utendørs VA-anlegg overføres til hovedsammendrag BOK 1 kr _____

SUM KOMPLETT VVS-ANLEGG**kr**

Opsjoner overføres hovedsammendrag BOK 1

Opsjon 1:

Maling/spraylakkering av synlige rør og kanaler i 1. og 2. etasje

kr _____

Opsjon 2:

Fornyng av eksisterende VA kummer ved byggets nordøstre hjørne

kr _____

Opsjon 3:

Uponor thermotwin 2x63x5,8 eller tilsvarende for varme til rådhus idriftsatt

kr _____

Timepriser, påslag etc:

Timesats inkl alle påslag, eks. mva.:

- | | | |
|---------------------------|---------|----------|
| a) Ingeniør | kr..... | pr. time |
| b) Fagarbeider/montør | kr..... | pr. time |
| c) Hjelpearbeider/lærling | kr..... | pr. time |

Timesats ved overtid inkl. alle påslag og administrasjon, eks. mva.:

- | | | | |
|---------------------------|------|---------|----------|
| a) Ingeniør | 50% | kr..... | pr. time |
| | 100% | kr..... | pr. time |
| b) Fagarbeider/montør | 50% | kr..... | pr. time |
| | 100% | kr..... | pr. time |
| c) Hjelpearbeider/lærling | 50% | kr..... | pr. time |
| | 100% | kr..... | pr. time |

KALKULASJONSFAKTOR PÅ MATERIALER:

Tilbyder oppgir en faktor hvor alle tillegg til netto inntakskost på materialer er inkludert.

Entreprenøren kan fakturere netto inntakskost multiplisert med faktoren pluss mva.

Km =

31 Sanitæranlegg

Anlegget skal utføres i henhold til:

Plan- og bygningsloven TEK 17.

NS 3420

Normalreglementet for sanitæranlegg.

Våtromsnormens tekniske krav skal legges til grunn ved prosjektering og utførelse.

Tekniske løsninger og krav angitt i lover og forskrifter betraktes som minimums krav.

Sanitæranlegget skal være komplett inkl. tilkobling til utstyr som krever vann og avløp.

Bunnledninger

Bunnledninger for spillvann legges av PVC - grunnledningsrør eller PP avløpsrør som er beregnet og godkjent for å legges i grunnen. Alle avløpsledninger skal kunne stakes, det skal utarbeides plan som viser hvordan staking løses.

Bunnledninger for overvann legges av PP – eller PEH - rør. Avhengig av fundamentering må det vurderes om bunnledning må skoles og forankres i bunnplate. Ledningsnett skal kunne vedlikeholdes uten at bærende fundamenter forringes

Opplegg

En vesentlig del av nye vegger er massivtre. Av den grunn skal det i hovedsak benyttes opplegg av ASTO rør eller tilsvarende med lyddempende egenskaper. MA-rør ved synlige gjennomføringer i fellesarealer. Ved gjennomføringer i konstruksjoner som har brannkvalitet skal det benyttes kniper som er godkjent i aktuell brannklasse. Avløpsledninger til utstyr i vegger som har brann og / eller lydkrav må sikres slik at veggens kvalitet ikke reduseres. Luftledning opp over tak løses ved ledninger av PP.

Kaldt og varmtvannsledninger

Det skal legges vekt på vannskadesikker installasjon. Ledninger som legges skjult innvendig i bygget skal være utskiftbare. Mulige lekkasjepunkter skal ligge slik at lekkasje synliggjøres.

Vann- og avløpsledninger skal ikke legges gjennom rom som El-tavlerom og lignende.

Ledningene til sanitærutstyr, og dusjer etc. skal legges skjult i vegger eller innstøpt eller pusset inn i vegger.

Vannledning til brannskap bør legges av kobberrør.

Sanitærrør til utstyr skal legges som rør i rør system med fordelerskap med avløp. Fordeler skal ha avstenging av kaldt og varmtvann til det enkelte utstyr (ikke for brannskap).

Tilførsels ledninger til fordeler legges av stive kobberrør, fra fordeler til utstyr benyttes "rør i rør" system frem til veggbokser. Det skal benyttes fordelerskap med siklemikk til rom med sluk.

Synlige rør til sanitærutstyr skal være forkrommet.

Alle rør som kommer synlig ut av vegg skal ha forkrommet rosetter. På vedlagte tegninger er ikke pexrør vist på tegning. Likeledes forsyning til det enkelte sanitærutstyr med veggbokser.

Det skal være sirkulasjonssystem for varmt forbruksvann med pumpe-sirkulasjon. Sirkulasjonsmengde styres av termoventil (med bløder for pumpe-sikring).

Legionellasikring forutsettes løst ved termisk desinfisering, som utføres manuelt for det enkelte bygg.

Utgående varmtvannstemperatur skal være >65C, som reduseres til aktuell temperatur for det enkelte tapsted.

Armaturer

Alle armaturer skal være ett- greps med keramiske skiver og være i forkrommet utførelse.

Blandebatterier skal være myktstengende, med vannmengdebegrenser og temperatursperre.

Servantbatterier skal være elektriske berøringsfrie, tilkoblet strømnnett. Kjøkkenbatteri i kjøkken

Med egen tilkobling til oppvaskmaskin. Oppvaskmaskin tilkobles med stengeventil for kv og vv.

Alt utstyr og alle blandebatterier skal ha avstengning ved utstyret (eller i fordelerskap), ventil av avsinkningsfri messing med skrutrekke-spør eller avtakbart plasthåndtak.

Servanter skal ha forkrommet flaskevannlås. HC servanter med spesialvannlås.

Det leveres og monteres 2 stk utvendige frostsikre kraner for utvendig spyling, en for øst og en for vestfasade.

På alle hovedkurser, større avstikk og til fordelere monteres stengeventiler av type kuleventiler.

Sanitærutstyr

Omfang av sanitærutstyr fremgår av arkitektens tegninger og romskjema.

Generelt skal sanitærutstyr være hvit porselen (type Porsgrund, Ifø. Gustavsberg el) det vil si med vedlikeholdsdeler som er normal handelsvare. Utslagsvask som rustfri med bakplate, bøtterist (plass til bøtte mellom rist og tut blandebatteri). Veggmonterte klosetter med, hel og halv spyling og "Soft Close" sete. Veggmontert klosetter i HCWC med påføring på vegg med vanntilførsel rør i rør, hel og halv spyling. Veggmonterte sisterner skal løses lekkasjesikkert ved at lekkasje skal ledes ut på gulv i våtrom.

HCWC toaletter skal ha påmonterte armstøtter og "Soft Close" sete.

Servanter (div. størrelser) for veggfeste med bolter.

HC servant (i HCWC) komplett med lavtbyggende avløpsgarnityr og armatur med lang hendel.

Det fuges mellom gulv og klosett og mellom vegg og sanitærutstyr montert på vegg.

I Rengjøringsrom leveres moppvaskemaskin som Miele 6 kg el tilsvarende for mopper, (4" sluk) med lokasse i syrefast stål (bak eller ved maskin).

110mm gulvsluk med 400 x 400 "kjøresterk" metallrist, og oppløftbar silkurv i gulv for mobil vaskemaskin med tappearmatur for varmt og kaldt vann og slangetilkobling med slange (for mobil vaskemaskin).

Vaskekar VK 60 (el tilsvarende). Rommet skal videre innredes med hyller og kjøleskap 400 liters for oppbevaring av mopper. (Påse at det legges opp el for mobil vaskemaskin og kjøleskap).

Sluk i vifterom med tappekran.

Varmtvanns forsyning

Varmt forbruksvann forvarmes av varmepumpe ved coil i buffertank, og ettervarmes ved elektriske beredere (beredervolum min 300 liter). Ved drift av varmepumpe som kjølemaskin skal gjennomstrømning i coil driftes i bypass ved omkobling og ventiler. Utgående varmtvannstemperatur styres med termometer og temperaturføler som logges via SD anlegg.

Isolasjon

Kaldtvannsledninger med ventiler etc. isoleres med diffusjonstett neoprencellegummi.

Varmtvannsledninger og sirkulasjonsledning (inkl. ventiler etc.) isoleres med mineralullskåler, isolasjonen skal forsegles slik at fiber ikke løsner. Isolasjonstykkelse i henhold til NS12828 for dette.

Overtakelse

Ved overtakelse skal hele sanitæranlegget inkl. synlige rør og fordelerskap innvendig være rengjort.

Rapporter for prøvekjøring, igangkjøringsrapport, sjekklister etc. leveres byggherren for forhåndsgodkjennelse. Vanninnlegg skal være rengjort og spylt. Bunnledninger og utvendig ledningsnett dokumentert ved video som medleveres dokumentasjon.

FDV instruks skal inneholde: lett forståelige drift og vedlikeholdsinstruks, som byggetegninger, rutiner for periodisk vedlikehold, oversikt over alle komponenter med "enkle" brosjyrer som kun omfatter levert utstyr, innreguleringsrapporter, rapporter fra tetthetsprøver og godkjenningsdokumenter.

Merking

Rørledninger, ventiler og utsyr skal merkes etter tverrfaglig merkesystem (TFM) tilpasset drift- og vedlikeholdsinstruks og tilpasset andre fag. Rørmerking type Flow Code eller lignende.

Alle komponenter skal ha graverte skilt. Hvor ventiler ligger over himling skal disse også merkes på himlingsskinner.

Opplæring

Teknisk gjennomgang og opplæring ved oppstart, og inntil to oppfriskninger i løpet av ca. 6 mnd.

Radon.

Det skal etableres radonbrønner. Disse skal ha dekningsområde i henhold til leverandørens opplysninger. Radonbrønn avsluttes ved gulv. Radonsikring gjelder i grunn for tilbygg under rom for varig opphold.

32 VARMEANLEGG

Hovedenergikilde er varmepumpe med bergvarme. Varmeanlegget skal utformes slik at det er dekkende etter TEK 17 §14. Varmepumpe (ne) skal kunne gi 55C turtemperatur. Varmeeffekt 40 kw ved 45C turvann og kuldebærer +3C

Vannbåren varme skal benyttes til radiatorvarme, ettervarme ventilasjonsaggregater, forvarming av varmt tappevann Spisslast ved elektrokjele med effekt 96 Kw. Effekt styres med min 7 trinn i sekvens med varmepumpe utekompensert ved trinnstyring med forsinkelse. (tid eller gradminutter).

Det er utarbeidet forslag til systemløsning som vedlegges. Videre er forutsetningen at ved kjølebehov driftes varmepumpe som kjølemaskin. Ved denne drift regenereres bergbrønner slik at varme tilføres disse. Utgående vanntemperatur styres som utekompensert turvann.

Transmisjonstapet dekkes ved radiatorer. Dimensjonerende temperatur 55- 40 C. Varmebehov beregnes etter NS 3031. Anlegget dimensjoneres for utetemperatur -20 °C (DUT). Innetemperatur ved DUT beregnes som +21C.

Det skal leveres og monteres et komplett dekkende varmeanlegg som inkluderer alle komponenter som: Pumper, vekslere, ventiler, ekspansjonskar, luftutskillere, magnetittfilter, rørnett, tilkoblinger akkumulator/beredere. etc. Anlegg bygges for mengdestyring.

Det forutsettes at anlegget ved beredskap kan driftes ved sirkulasjonspumper og ved varmepumpe(r). Alt elektrisk opplegg skal være basert på at anlegget kan tilføres varme ved nøddrift ved strømbortfall (varmepumper og sirkulasjonspumper). Derfor skal elektriske aktuatorer som mister strømtilførsel være åpne strømløse. Varmepumper skal ha mykstartere (for å redusere kippmomentet ved start).

Anlegget skal ha komplett automatikk for regulering av pumper og ventiler etc. via SD- anlegget. Utgående tur- og returtemperatur til varmeanlegget skal kunne logges. Energiproduksjon og energiforbruk skal logges. Elektrisk energi for spisslast via elektrokjel logges.

Ledningsnett

Ledninger for varmeanlegget utføres av stålrør og diffusjonstette plastrør. Det søkes å benytte plastrør med innebygget aluminiumsmantel.

Ledningene legges slik at lufting kan utføres enkelt. På alle høydepunkter etableres luftepotter med manuell avstengning før luftepotte. Fra luftepotter føres avtapping til avløp eller sikker måte for oppsamling av vann. Alle skjøter (kuplinger) skal være tilgjengelige for inspeksjon. På ledningsnett monteres lesbare termometer og lommer for følere minimum på tur og retur ledning til vekslere og varmebatterier og på primær og sekundær side til akkumulatortanker, beredere og shunt koblinger.

Armatur

Alle komponenter som pumper, vekslere, varmebatterier, shunter, luftepotter mm skal ha avstengning.

For dimensjon under 50mm benyttes kuleventiler med lang hals. For større dimensjoner benyttes spjeldventiler. På alle hovedkurser og avgreninger etableres avstengning og innreguleringsventiler.

Innreguleringsventilen skal også ha stengefunksjon. Det forutsettes benyttet trykkstyrte

innreguleringsventiler som STAD/STAF eller tilsvarende mengde styrte som Compact P .

Rom med VAV skal styres av termisk romføler med CO2 føler som styrer luftmengde i sekvens med radiator (ved aktuator 24 volt.)

Utstyr

Pumper skal ha innebygget frekvensomformer, med mulighet for start/stopp via SD- anlegget, drift og feil skal kunne avleses i SD-anlegget. Pumper skal ha mulighet for mengdekompensert trykkstyring.

Ekspansjonskar med sikkerhetsventiler etc. etter behov. Se også systemskjema.

Det avsettes ventiler for eventuell vakuumtlufter.

Det skal leveres og monteres elkjel for spisslast for dekning av varmebehov.

Alle pumper som er mengdestyrte, hvor sirkulert mengde kan avleses, leveres med manuell avlesning av pumpetrykk over pumpe med eget manometer. Hovedpumpe som dobbel eller tvilling.

Isolasjon

Alle varmerør isoleres med mineralullskåler, isolasjonstykkelse fra 30 til 50mm, avhengig av dimensjon.

Som NS 12828. Isolasjonen forsegles og synlig isolasjon mantles med plastmantel.

Ventiler etc. isoleres med ventilputer. Rør for kjøling og rør til fra energibrønner som kan kondensere, isoleres med diffusjonstett isolasjon som cellegummi. Isolasjonstykkelse for å unngå kondens.

Overtakelse

Ved overtakelse skal hele varmeanlegget inkl. synlige rør være rengjort.

Rørnettet skal gjennomspyles og være fritt for innvendig smuss etc. før anlegget innreguleres.

Rapporter for prøvekjøring, igangkjøringsrapport, sjekkliste etc. leveres byggherren for forhåndsgodkjennelse.

FDV instruks skal inneholde: lett forståelige drift og vedlikeholdsinstruks, som bygget tegninger, rutiner for periodisk vedlikehold, oversikt over alle komponenter med "enkle" brosjyrer som kun omfatter levert utstyr, innreguleringsrapporter, rapporter fra tetthetsprøver og godkjenningsdokumenter.

Merking

Rørledninger og ventiler etc. skal merkes med tverrfagelig merkesystem (TFM) tilpasset drift- og vedlikeholdsinstruks og andre fag. Rørmerking type Flow Code eller lignende.

Alle komponenter skal ha graverte skilt. Hvor ventiler ligger over himling skal disse også merkes på himlingsskiner.

Opplæring

Teknisk gjennomgang og opplæring ved oppstart, og inntil 3 oppfriskninger i løp av ca. 6 mnd.

33 BRANNSLUKKING**33.0 Brannsikringsanlegg generelt**

Bygget skal brannsikres i henhold til brannkonsept.

Det medfører: komplett sprinkleranlegg etter NS 12845: de fleste rom etter OH1, men forsamlingsal og åpne rom mot den, som OH4.

Alle arealer sprinkles i henhold til brannkonsept

33.1 Risikoklasser

Utføres slik at det gir brannbeskyttelse som sprinkleranlegg. Prosjektering skal utføres av FG godkjent firma. Det skal dokumenteres at anlegget er kontrollert av eksternt firma med karaktervurdering uten vesentlige mangler. Anlegget skal registreres i ESS.

33.2 Vannmengder

Vannforsyningen skal dokumenteres med tappeprøve med fastmontert utstyr for regelmessig kontroll av dette. Det skal være komplett arrangement for trykk, vannmengdemåling og varsling også trykkmåling på vanninnlegg før sprinklerventil og tilbakeslagsventil.

33.4 System

Sentraler plasseres i tekniske rom

Kabelbroer over himling, og himlingshulrom, skal sikres iht forskrifter, for øvrig sikres opp- og nedforede gulv/himlinger som etter NS-EN 12845.

33.5 Ledningsnett

Ledningsnett for sprinkling av nedstrøms alarmventiler utføres i henhold til sprinklerfirmaets godkjenning. Det skal ikke være tynnveggede rør for pressfittings.

Alle rør, flenser og lignende i sentralen skal males. Malte rør skal ha et strøk korrosjonshemmende grunning og minimum 2 strøk maling. Synlige rør i andre arealer skal males.

Uttappingsledning fra kurs føres til sluk. Ledningsnett skal utrustes med avtappingsmulighet.

Utløp fra test føres til ledningsnett for overvann

33.6 Armatur

Alle sprinklerhoder i faste himlinger (consealed) leveres i farge som avtales med arkitekt innenfor leverandørs standard sortiment. Synlige sprinklere i områder for publikum leveres som standard messing. Quick response sprinklere skal benyttes. Diffusjonsperre MÅ ikke gjennombrytes!

33.7 Instrumentering

For hver ventil installeres pressostater. Signal overføres til brannalarmanlegg.

Det monteres manometer ved innlegg.

Steinfelle, tilbakeslagsventil og målestasjon for vann og trykkmåling.

Brannposter / brannskap skal ha 25 mm slange.

Antall brannskap og håndslukkere, se rapport fra brannrådgiver.

Brannslanger skal dekke hele arealet med slange lengde 30 meter.

36 Luftbehandling**Generelt**

Alle anlegg skal være komplette i hht Plan og bygningsloven og i hht NS 3421.

Prosjektet skal ha balansert mekanisk ventilasjon, med roterende varmegjenvinner, filter EU7 og ettervarme samt mulighet for kjøling. Kammervifter med trykkstyrte EC motorer.

Oppgitte luftmengder er veiledende og ment som minimumskrav.

Ventilasjonsanlegg styres ved spjeldvinkelstyring med utekompensert temperaturstyring, men med mulighet for avtrekksregulering med min. og maks. temperatur ved sommerdrift. Aggregat skal ha avlesning av temperatur til SD anlegg fra uteluftstemperatur, temperatur etter gjenvinner, tilluftstemperatur, avtrekkstemperatur, avkasttemperatur og temperatur på tur og returvann fra varmebatteri, og luftmengde. (skal kunne avlese temperaturvirkningsgrad)

Diverse rom skal ha trinnløs, behovsstyrt soneregulering ut fra CO₂ - nivå og temperatur, forriglet med varme. I det enkelt rom skal man da kunne stille temperatur innenfor et område på 3 C

Aggregat skal ha varmegjenvinning med roterende gjenvinner, termisk virkningsgrad mer enn 80%, SFP i henhold til energikonsept (dvs maks 1,5 kw/m³h ved 70 % av maksmalluftmengde for anlegg med VAV).

Kanalnett

Kanalnettet skal leveres i hht tetthetsklasse B. Dokumentasjon for trykkprøving skal framlegges til byggherren.

Ved overlevering skal innvendig kanaler være rene.

Byggherren kan foreta kontroll av støvmengde med Gel-tape, og støvprosenten maks. 5%. Ved overlevering skal overflaten på kanaler være rengjort.

Kanalnettet skal utstyres med nødvendige renseluker, slik at hele nettet kan rengjøres innvendig.

Spjeld

Det skal være nødvendig antall spjeld med måleuttak, inkl. luker for tilkomst.

Hovedspjeld med fjærtluketrekk for frostsikring.

Brann:

Brannfilosofi forutsettes for bygget som «trekk ut prinsippet».

Alle ventilasjonskanaler som passerer branncellebegrensede vegger skal brannisoleres. Luftinntak skal sikres ved røykdetektor som stenger luftinntak ved røyk.

(Det kan vurderes i detaljprosjekteringsfasen og i samråd med brannrådgiver om brannfilosofien kan endres. Sprinkleranlegg kan evt vurderes som et kompenserende tiltak for å redusere temperaturen i avtrekkskanaler, og kan redusere behovet for brannisolasjon)

Lydfeller

Nødvendig lydfeller for støydemping og hindring av lydoverføring ved kanalnett må medtas i henhold til lydkrav.

Luftfordelingsutstyr.

Tillufts- og avtrekksventiler skal plasseres ved tak og i himlinger.

Ventiler må dimensjoneres slik at lydkrav, lufthastigheter, kastelengder og nærsoner tilfredsstiller rommets krav. Tilluftsventiler skal være med lydisolert kammer. Luftinntak må utformes slik at snø, regn, smitte fra avkastluften og annen forurensing ikke trenger inn i systemet.

Isolasjon

Alle kanaler for uteluft og for kald luft mellom yttervegg og varmegjenvinner er forutsatt kondensisolert med diffusjonstett neopren cellegummi, tykkelse minst 25 mm.

Luftbehandlingsutstyr

Aggregatene bestående av motorstyrt stengespjeld (min klasse 4, obs fjær tilbaketrekk), filter i klasse EU7, varmegjenvinning, inspeksjonsdeler, varmebatteri for vannbåren varme med deltaT og vannmengde tilsvarende kjølebatteri. Kjølebatteri for kjøling dimensjonert for turvann 10 C, returtemperatur 17C ved utetemperatur 23 C, 50 % RF, som kjøler tilluft til 18 C.

EC styrte viftemotorer og aggregatlyddempere.

Aggregatene skal være i dobbelmantlet utførelse med minst 50mm isolasjon.

Nødvendig stativ, rustbeskyttet (rustfritt eller varmgalvanisert) og vibrasjonsdemping skal medregnes. Aggregatenes vibrasjonsdempere må dimensjoneres slik at vibrasjoner og støy ikke forplanter seg til bygningskroppen eller omgivelsene. Luker i kanaler skal være i solid utførelse, med skruer / lukkemekanisme med plasthåndtak og med gode lukehåndtak for betjening.

Ventilasjonsaggregatene dimensjoneres for minimum 20 % overkapasitet. (Ved slik mengde overskrides SFP krav).

Alle vannbatterier skal være i materialer med korrosjonsegenskaper for det aktuelle miljø.

Luftmengder:

Det er utarbeidet skjema for luftmengder og skisse/tegninger som viser prinsipper for utforming av kanalnett mm. Disse skisser/tegninger må bearbeides og koordineres med bygningsmessig løsninger, belysning, øvrig teknisk anlegg mm **og kan kun anses som skisser.**

Overtakelse

Ved overtakelse skal alle anlegg være rengjort.

Rapporter for prøvekjøring, igangkjøringsrapport, sjekklister etc. leveres byggherren for forhåndsgodkjennelse.

FDV instruks skal inneholde: lett forståelige drift og vedlikeholdsinstrukser, som bygget tegninger, rutiner for periodisk vedlikehold, oversikt over alle komponenter med "enkle" brosjyrer som kun omfatter levert utstyr, innreguleringsrapporter, rapporter fra tetthetsprøver og godkjenningsdokumenter.

Merking

spjeld og ventiler etc. skal merkes med tverrfaglig merkesystem (TFM) tilpasset drift- og vedlikeholdsinstruks og andre fag. Merking type Flow Code eller lignende.

Alle komponenter skal ha graverte skilt. Hvor ventiler ligger over himling skal disse også merkes på himlingsskinner.

Opplæring

Teknisk gjennomgang og opplæring ved oppstart, og inntil 3 oppfriskninger i løp av ca. 6 mnd.

Automatikk og styring

Røranlegg som sanitæranlegg, varmeanlegg og sprinkleranlegg skal ha innbygget automatikk for styring av anlegg. Ventilasjonsaggregater forutsettes med intern automatikk.

Elektro skal levere anlegg for sentral driftskontroll. Det medfører at alle komponenter som skal tilkobles styring må ha modbus kommunikasjon Termisk aktuatorer skal ha 24 volt forsyning. (leveres av rørl).

Sanitæranlegg. Utgående varmtvannstemperatur logges. Forbruk skal kunne logges. Drift av VVC pumpe skal kunne styres av ur. Omkobling utenom forvarmebereder ved kjølemaskindrift.

Varmeanlegg: Varmepumpe tilkobles Sd. Pumper tilkobles. Føler som vist på skjema romstyring via temperatursensor eventuelt med CO2 sensor som styrer varme (radiator) i sekvens. Alle avgreininger skal har motorstyrt spjeldstyring som skal spjeldvinkelstyre ventilasjonsanlegg. Alle ventilasjonsanlegg som variabelt volum.

Omkobling fra varmpumpedrift til kjøling ved utetemperatur 17 c (innstillbart). Tilbake til varmedrift ved 10 C (innstillbart. Ved endring av driftsform signal til motorventiler for omkobling og til ventilasjonsanlegg for styring av ventiler til kombibatterier.

SD anlegg skal kunne avlese virkningsgrad for gjenvinner. Energimåling for produsert varme fra varmpumpe (obs ikke registrering ved kjøldrift), energi forbruk til kommunehus, se for øvrig skjema.

Varmeanlegg skal reguleres ved utekompensert turvannstemperatur.

Overtakelse

Ved overtakelse skal hele ventilasjonsanlegget inkl. kanaler over himling være rengjort.

Anlegget skal være rengjort før anlegget innreguleres.

Rapporter for prøvekjøring, igangkjøringsrapport, innregulerings rapporter sjekklister etc. leveres byggherren for forhåndsgodkjennelse.

FDV instruks skal inneholde: lett forståelige drift og vedlikeholdsinstruks, som bygget tegninger, rutiner for periodisk vedlikehold, oversikt over alle komponenter med "enkle" brosjyrer som kun omfatter levert utstyr, innreguleringsrapporter, rapporter fra tetthetsprøver og godkjenningsdokumenter.

Opplæring.

Det stiller krav til opplæring og instruksjon av vedlikeholdspersonell.

Det skal medregnes en prøveperiode på 6 måneder.

Teknisk gjennomgang og opplæring ved oppstart, og inntil 3 oppfriskningskurs i løp av ca. 6 mnd.

Merking

Anlegget skal merkes med tverrfaglig merkesystem (TFM) tilpasset drift- og vedlikeholdsinstruks og andre fag. Alle komponenter skal ha graverte skilt. Hvor ventiler ligger over himling skal disse også merkes på himlingskinner.

73 Utendørs VA**Generelt**

Anlegget skal utføres i henhold til:

Normalreglementet for sanitæranlegg. Alle arbeider skal utføres iht VA-norm for Songdalen kommune. Tekniske løsninger og krav angitt i lover og forskrifter betraktes som minimums krav.

VA Miljø blad er veiledende normer for tekniske løsninger og arbeidsoperasjoner innen VA-fagene basert på "beste praksis løsninger". Veiledningene skal benyttes på alt arbeid på vann- og avløpsarbeider i kommunen.

Langs byggets nordfasade ligger det i dag kommunal vannledning (PVC 110), spillvannsledning (PVC 160) og overvannsledning (PVC 250). Som følge av tilbygg på denne siden må disse ledningene flyttes lengre mot nord. Dette omfatter flytting av eksisterende kummer (opsjon på fornyelse av kummer) ved byggets nordøstlige hjørne og nye traseer langs nytt tilbygg. Det må påregnes fyllmasser for å sikre frostfri dybde. Nye kummer etableres for å legge inn nye overvann og spillvannsrør til bygget samt ny vannkum med separate vanninnlegg og sprinklerinnlegg. De nye traseene tilknyttes derfra det eksisterende. Etter omleggingen av rør, skrånes terrenget ned til eksisterende. Horisontal flate inntil bygg etableres med subbus. I skråning legges jord og plen etableres

Foreslåtte løsninger er vist på Utomhusplan og må oppfattes som orienterende

Spillvann

Eksisterende inspeksjonskum for spillvann ved byggets nordøstlige hjørne flyttes nordover langs eksisterende trase. Derfra etableres ny trase for spillvann med selvfall langs tilbygg. Eksisterende spillvannsledning kobles til ny kum, det skal legges nytt spillvannsinlegg til bygget fra denne kummen

Drenering

Drensledninger for bygget føres til overvannsnett via ny drenskum med sandfang

Overvann

Eksisterende inspeksjonskum for overvann ved byggets nordøstlige hjørne flyttes nordover langs eksisterende trase. Derfra etableres ny trase for overvann med selvfall langs tilbygg. Eksisterende overvannsledning kobles til ny kum, det skal legges nytt overvannsinlegg til bygget fra denne kummen.

På byggets sørside skal det etableres avvanning langs foldedører via acodrain med sandfang og kjøresterk rist samt ny gårdskum for avvanning. Det skal også etableres avvanning fra fotskraperister ved alle inngangsdører. Entreprenør skal ellers besørge nødvendig avrenning av overflatevann iht situasjonsplan med ledninger og sandfangskummer. Disse tilkobles eksisterende overvannsrør syd for bygget. Fremdrift for disse arbeidene må tilpasses arbeidene ifm nye tilbygg.

Vannforsyning

Eksisterende vannkum ved byggets nordøstlige hjørne flyttes nordover langs eksisterende trase.

Eksisterende vannkum er ikke iht VA-norm og entreprenør må påregne å etablere ny eksentrisk toppdel med fastmontert aluminiums-stige. Derfra etableres ny trase for vannledning langs tilbygg. Eksisterende vannledning kobles til ny kum.

Det skal legges nytt vanninnlegg og sprinklervann til bygget fra ny vannkum

Byggets eksisterende vanninnlegg og spillvannsledninger skal frakobles og ikke benyttes videre

Merking og innmåling

Alle kummer og ledningstraseer skal innmåles og dokumenteres

Arendal 24.10.2019

Øivind Berntsen