

Innholdsfortegnelse

30 VVS GENERELT	3
31 SANITÆR	11
311 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner	11
312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner	11
314 Armaturer for sanitærinstallasjoner	12
315 Utstyr for sanitærinstallasjoner	12
316 Isolasjon av sanitærinstallasjoner.....	14
32 VARME	15
321 Bunnledninger for varmeinstallasjoner	15
322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner.....	15
324 Armaturer for varmeinstallasjoner	16
325 Utstyr for varmeinstallasjoner	16
326 Isolasjon av varmeinstallasjoner	16
33 BRANNSLOKKING.....	17
331 Manuell brannslukking med vann.....	17
332 Brannslukking med sprinkler	17
334 Brannslukking med pulver	18
36 LUFTBEHANDLING	19
362 Kanalnett for luftbehandling.....	19
364 Utstyr for luftfordeling	20
365 Utstyr for luftbehandling	20
366 Isolasjon for installasjon for luftbehandling	21
37 KOMFORTKJØLING	23
371 Bunnledninger for komfortkjøling.....	23
372 Ledningsnett for komfortkjøling	23
374 Armaturer for komfortkjøling.....	24
375 Utstyr for komfortkjøling	24
376 Isolasjon av kjøleinstallasjoner	26
56 AUTOMATISERING	28
562 Sentral driftskontroll og automatisering	30
563 Lokal automatisering.....	31
73 UTENDØRS RØRANLEGG.....	34
731 Utendørs VA	34

733 Sprinklerinnlegg	34
737 Fjernvarme.....	34

03	21.11.18	Tilført ekstra innspill fra fagressurs VVS	KRV	Fagressurs VVS
02	23.10.18	Dokument revidert med innspill fra entreprenør, byggherre og bruker	KRV	UE VVS, Bruker, Byggherres fagressurs VVS
01	09.10.18	Dokument for gjennomlesing av UE	KRV	
VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KS

30 VVS GENERELT

Det militære hospital skal rehabiliteres og Justismuseet skal inn som bruker av bygget. Plan 1 og 2 blir i stor grad utstillingsareal, plan 3 blir kontorareal og plan loft blir ventilasjonsteknisk rom. Rørtekniske rom etableres i kjeller av vaskeribygget som er nabobygget til det miliære hospital.

Bygget skal utføres med komplette funksjonelle og brukstilpassede VVS-tekniske installasjoner i henhold til tegninger, gjeldende lover og forskrifter og dette dokumentet. En viktig forutsetning for leveransen er godt utprøvde og driftssikre løsninger. Ettersom at bygget er fredet stilles det krav til at alle tekniske føringer i minst mulig grad skal synes. Dette er ivarettatt i så stor grad som mulig i samspillsfasen. Likevel må det påregnes videre utvikling av løsninger i detaljprosjektet, som også må avklares og godkjennes av riksantikvar. I lav synlighetsgrad inngår også at alt teknisk utstyr som blir synlig i rom må påregnes levert i brennlakkert utførelse – farge bestemt av arkitekt og riksantikvar.

Det er satt klimakrav i utstillingsrom både til temperatur og relativ fuktighet. Dette som følge av sensitive utstillingsgjenstander. Etter samspillsfase med bruker er krav justert, og for utstillingsrom gjelder følgende verdier for de ulike rom:

Rom	Temp. min [gr. C]	Temp. maks [gr. C]	RF min. [%]	RF maks. [%]	Kommentar
103 Undervisning	19	24	12	-	360.003
107 Formidling	19	24	12	40	360.002
113 Publikummottak	19	24	12	-	360.003
109 -111 Formidling	19	24	12	40	360.001
202 Formidling	19	24	12	40	360.002
204 Formidling	19	24	12	40	360.002
210 Formidling	19	24	12	40	360.001
208 a-c Verksted	19	24	12	40	360.001
Øvrige rom i plan 1 og 2	19	26	12	-	360.003
Plan 3 – alle areal	19	26	12	-	360.003

Med de rådende plassforhold for tekniske sentraler og føringsveier vil det ikke være mulig å få til en løsning med fullverdig klimakontroll på romnivå. Det er derfor presisert underveis i samspillsfasen, at sentraliserte løsninger i enkelte tidsrom *kan* gi situasjoner der kravene/grenseverdiene overskrides i enkelte rom. Dette som følge av at stor variasjon i personbelastning på romnivå. Tilbakemelding fra bruker er at førsteprioritet er å holde kravene til temperatur. Relativ fuktighet kommer i andre rekke.

Denne tekniske funksjonsbeskrivelsen er satt opp etter NS 3451, og medfølgende er en kalkyle i excelformat som skal fylles ut.

I og med at dette er et rehabiliteringsprosjekt som vil pågå i et vernet bygg vil det tilkomme usikkerheter med tilhørende risiko i mye større grad enn ved et nybygg. I forbindelse med dette avholdes et heldags møte vedrørende usikkerhetsanalyse hvor den enkelte entreprenør må stille. Prising av eventuelle usikkerhet skal medtas for hvert delkapittel på 2-siffernivå iht. NS3451. Det presiseres at entreprenør må ha en nøktern tilnærming til dette, og at det tilstrebes å unngå tilfeller der usikkerhet legges på usikkerhet.

Lover, forskrifter og standarder – forutsetninger for dimensjonering og utførelse

VVS-installasjonene skal som nevnt prosjekteres og utføres i samsvar med gjeldende lover, forskrifter og bestemmelser. Herunder inngår:

- TEK 17
- Arbeidstilsynets bestemmelser
- Byggebransjens våtromsnorm
- Normalreglementet for sanitæranlegg
- Prenøk og ventøk
- VVS-bransjens varmenorm
- NBI Byggdetaljblader
- NS-EN 12845:2015
- Statsbyggs PA5601 Bygningsautomasjonssystem med vedlegg
- Statsbyggs PA3001 VVS-Installasjoner
- Veileder – Systematisk ferdigstillelse. En veileder som skal bidra til å forenkle ferdigstillelsen av prosjektet. Denne gir veiledning og gode eksempler på oppgaver som skal utføres av både PRO og UTF.

Bygningsmessige hjelpearbeider

Bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-anleggene skal inngå i totalentreprenørens ytelser og er beskrevet hos dem. Dette gjelder arbeider som spikerslag for feste av utstyr, hulltaking i vegger, dekker og himlinger, branntetting av gjennomføringer samt åpning, komprimering og gjenfylling av grøfter.

Elektrisk utstyr

Bygget har et spenningssystem på 230V, og alt utstyr skal være tilpasset dette.

Merking

Alle komponenter merkes med varige merkeskilt som angir ID for komponentene i henhold til Statsbyggs tverrfaglige merkesystem (TFM). Hvert merkested skal beskrive: Systemnummer, komponentnummer, medium, temperatur, strømningsretning og betjeningsområde.

Rørmerking skal utføres ved ventiler, forgreninger, teknisk utstyr, armaturer og ved gjennomgang i gulv og vegg. Inn- og utganger ved sjakter skal merkes. På rette strekk skal det minimum være merking for hver 10 meter. I tekniske rom skal rørmerking skje for hver 3 meter.

Hvor ventiler og utstyr som skal merkes blir skjult bak himlinger eller innkledning, skal det på himling eller inspeksjonsluke festes merkeskilt som entydig angir hvilke komponenter/ utstyr som

har tilkomst fra denne luke. I slike tilfeller blir det altså 2 merker pr. komponent/ utstyr. Pris for merking skal være inkludert i enhetspriser for komponentene.

Energi- og effektbudsjett

Det er ikke gjennomført energi- og effektberegning for bygget. Dette skal medtas i detaljprosjekteringen. Budsjettet skal benyttes som referanseverdi for den driftstekniske overvåking i garantiåret. Effekt- og energibudsjettene skal settes opp i henhold til: NS 3031:2007 – Beregning av bygningers energiytelse. Metode og data.

Prosjektering

Medfølgende til denne tekniske funksjonsbeskrivelsen er plantegninger og systemskjema for de ulike systemer. NB! Tegninger viser ikke alle nødvendige komponenter for styring, regulering og overvåking av anlegget. Skjema og plantegninger skal videreutvikles og komplementeres under detaljprosjektering. Entreprenøren har ansvar for planlegging og valg av løsninger for å tilfredsstille kravene i denne beskrivelsen og prinsipløsninger vist på tegninger.

Alle løsninger som utvikles videre må forelegges byggherre og riksantikvar for godkjenning.

Entreprenøren skal på grunnlag av denne spesifikasjon samt tegninger prosjektere og utarbeide alle nødvendige beregninger inklusiv dokumentasjon og arbeidstegninger. Det skal prosjekteres og installeres nødvendige sanitær-, varme-, kjøle-, luftbehandlings og sprinkleranlegg med nødvendig reguleringsutstyr, som skal tilfredsstille kravene gitt i denne spesifikasjonen og gjeldende forskrifter og standarder. Det skal legges vekt på at innklimaet blir i tråd med angitte krav, sett i forhold til kravet om god totaløkonomi.

Dokumentasjon

Plantegninger skal utarbeides i målestokk 1:50 på grunnlag av arkitekt-tegninger. Alle tegninger skal moduleres opp i 3D programvare. Plan og snitt tegninger hentes ut av programmet. Det skal leveres plan- og snitt-tegninger i dwg og pdf format. Modellen skal også leveres i IFC format. For kontroll av kollisjoner. Viktig at alle komponenter har riktige dimensjoner og plassering. Byggherre eier originalformatet modellen er modulert opp i. Dette skal overleveres når byggherre ønsker det og skal følge med FDV.

Tegningene skal utarbeides i henhold til NS med tanke på tegnesymboler og lagdeling.

Det skal leveres tegninger i samme antall og av samme omfang som medfølger dette konkurransegrunnlaget. Eventuelle behov for detaljtegninger og tegninger ifm. automatikk og SD-anlegg skal i tillegg utarbeides.

Oppdatering og videreutvikling av systemskjema/flytdiagram med visualisering av alle vitale data og komponenter (effekter, mengder, temperaturer, trykk, dimensjoner, funksjonstabeller, funksjonsbeskrivelse etc).

Tegninger skal oppdateres til AS built tegninger før de inngår som en del av FDV.

I tillegg til tegninger, skal det utarbeides blant annet følgende dokumenter/beregninger:

- Reviderte klimasimuleringer av rom for fastsettelse av luftmengder og behov for lokal kjøling.
- Energi- og effektbudsjett for byggets totale energibruk i henhold til virkelige forhold (valgt utstyr, løsninger og internbelastninger).
- Varmebehovsberegninger.
- Romskjema som angir luftmengder for de enkelte rom, antall og kode på VAV-spjeld, varme- og kjølebehov
- Trykkfallsberegninger av rør og ventilasjonsanlegg.
- Hydrauliske beregninger for sprinkleranlegg
- Avstengningsguide for alle anlegg

Alle kostnader til nødvendig kopiering av tegninger og dokumenter skal være inkludert.

Brann

Det er utarbeidet brannkonsept fra brannrådgiver (Asplan Viak). Anleggene skal tilfredsstillende myndighetenes krav og brannkonseptet.

I henhold til brannstrategi skal bygget fullsprinkles. Som følge av dette utgår brannisolasjon på ventilasjonskanaler. Det er lagt opp til «Trekk-ut»-strategi, der aggregat uten bypass går til de stopper. For detaljer se fagspesifikt kapittel samt brannkonsept.

Lydforhold

Krav til akustikk og lyd fremgår av lydplaner og premissdokument, samt i etterfølgende spesifikasjon. Installasjonene skal minimum tilfredsstillende myndighetenes krav til ekstern og intern støy hvis ikke premissdokument angir strengere krav.

Generelt skal det benyttes støysvakt utstyr, og alle tekniske anlegg skal dimensjoneres og monteres på en slik måte at generende støy ikke forplanter seg til bruksareal. Alt utstyr med roterende komponenter som klimaaggregater og pumper skal settes på vibrasjonsdempere av stål for å unngå overføring av lavfrekvent lyd til konstruksjonen.

Alle forbindelser mellom utstyr med roterende komponenter skal ha kompensatorer for å unngå overføring av lavfrekvent lyd til konstruksjonen. Alle kanalforbindelser mellom aggregat og vifter skal ha mansjetter for å unngå overføring av lavfrekvent lyd til konstruksjonen.

Kanaler som krysser lydvegger skal splittes og kobles med pakning mot lyddemper og kanaler. Støyisolering skal ivaretas blant annet ved bruk av aggregatlydfeller, isolerte samle kamre og fordelingskamre på aggregatens avkastside, avtrekkside og tillufts-side.

I tillegg skal det ute i anleggene plasseres kanallyddempere for å redusere støy fra kanalene selv og fra reguleringskomponenter. Lyd og støyberegning skal utføres og dokumentasjon med konsekvensbeskrivelse skal foreligge før montasjestart.

ITB-ansvarlig

En problemfri integrasjon av de tekniske bygningsinstallasjonene vil bli tillagt stor vekt. Entreprenøren skal derfor ha en ITB-ansvarlig person som kvalitetssikrer at alle tekniske installasjoner leveres med et kommunikasjonsgrensesnitt som tilfredsstillende kravene i denne beskrivelsen og er tilpasset SD-anlegget som automatikken skal tilknyttes.

Vedkommende skal delta i avklaringsmøter og skal utarbeide komplette topologiskjema med klart definerte grensesnitt, samt komponent- og kabellister for byggets tekniske IKT-nett. Herunder inngår også utarbeidelse av koblingsskjema for fordelingstavler samt konfigurering og programmering av SD-anleggets sentralfunksjoner og funksjonsbilder

Kontroll

Tiltakshavers representanter skal til enhver tid ha rett til å foreta de undersøkelser og prøver når han måtte ønske for å kontrollere at leveransen blir kontraktmessig utført.

Entreprenøren er forpliktet til å være behjelpelig med å legge forholdene til rette og stille med nødvendig måleutstyr/personell for en slik kontroll.

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

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

Kapasitetsprøving

Anlegget skal kapasitetsprøves og reguleres slik at byggherrens krav og entreprenørens tekniske spesifikasjoner blir oppfylt. Prøvingene skal normalt gjennomføres før brukers innflytting.

Trykkprøving

Entreprenøren skal utføre trykkprøving av ledningsnett omhandlet i denne entreprise. Trykkprøvingen skal blant annet utføres iht. teknisk beskrivelse under avsnittet som omhandler ledningsnett.

For tetthetsprøver skal det framlegges protokoll som inneholder:

- Prøvetrykk & prøvetid
- Størrelse på avvik
- Angitt rørstrekk og beskrivelse av prøvd rørledning
- Spesielle iakttagelser under prøving

Protokoller

Byggherren skal kunne forlange uten forvarsel å få framlagt protokollen(e) fra utførte prøvinger, samt beregninger for deler som utsettes for spesiell påkjenning.

Protokoll fra trykkprøving skal forelegges byggherren etter hvert som arbeidet skrider frem. Resultatet fra den endelige kapasitetsprøving, innregulering med målte og prosjekterte mengder, lydnivåmålinger m.v. skal føres i protokoll sammen med anleggets spesifikasjoner og nominelle luft- og vannmengder. Denne innreguleringsprotokollen skal leveres til byggherren minimum 2 uker før overlevering av anlegget.

Kontroll før igangkjøring

Entreprenøren skal før igangsetting av anlegget kontrollere at alt utstyr er riktig montert og elektrisk tilkoblet. Alle komponenter og tekniske rom skal være rengjort før igangsetting.

Funksjonskontroll

Funksjonskontroll av systemene skal utføres av entreprenøren. Ingen prøvekjøring skal foretas før installasjonene er helt rengjort. Den henvises til RIF rent bygg prosedyre som må følges.

Idriftsettelse av automatikk- og styringssystemer omfatter innstilling av verdier, prøving av alle enkeltfunksjoner og prøving av komplett system med alt tilknyttet utstyr for å verifisere at alle tekniske funksjoner er i orden.

Den ITB-ansvarlige har ansvar for gjennomføring og dokumentasjon av tverrfaglige tester, som skal sikre at alle installasjoner som involverer flere faggrupper fungerer som forutsatt ved overlevering av anleggene.

Gjennomført idriftsettelse av systemene skal dokumenteres med daterte og signerte sjekklister og tabeller med innstillingsverdier.

Ferdigbefaring, overlevering og sluttkontroll

Før ferdigbefaring skal entreprenøren ha utført de spesifiserte prøvinger/kontroller og fremlegge følgende dokumentasjon:

- Rapport om tetthetsprøving
- Rapport om funksjonskontroll.
- Rapport om trykk og temperaturer.

For tavler / fordelinger skal det leveres samsvarserklæringer og dokumentasjon som angitt i beskrivelsen.

Alle eksterne komponenter (periferiutstyr) skal fullskala testes fra koblingspunkt på komponent til presentasjon på SD-anlegg.

Alle testprotokoller skal oversendes byggherren i signert stand før ferdigbefaring.

Ferdigbefaringen vil bli foretatt på grunnlag av testprotokollene, og det vil bli gjennomført stikkprøver.

Dersom det avdekkes avvik i forhold til protokollene, vil det bli foretatt en utvidet kontroll av anlegget. Kostnader som byggherren og dennes representanter får i forbindelse med en slik utvidet kontroll, vil bli belastet entreprenøren og trukket fra ved sluttoppgjøret. Anlegget vil ikke bli overtatt før eventuelle mangler avdekket ved ferdigbefaring er utbedret.

Drift og vedlikehold, samt FDV-dokumentasjon

De tekniske anlegg skal utformes for størst mulig driftssikkerhet. Dimensjonering skal ta utgangspunkt i at servicebehovet ikke blir hyppigere enn to ganger pr. år.

Entreprenøren skal levere komplett dokumentasjon for Forvaltning, Drift og Vedlikehold for anleggene som er omfattet av kontrakten. Instruksene skal oppfylle intensjonene beskrevet i norsk standard NS3456:2010 "Dokumentasjon for forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU) for byggverk"

Entreprenøren skal redigere FDV-dokumentasjonen i henhold til følgende norske standarder:

- NS3451 Bygningsdelstabell.

Redigeringen skal følge den valgte system-nummereringen i prosjektet.

Forslag til FDV-dokumentasjon skal overleveres byggherrens representant for kontroll før endelig overlevering til byggherre finner sted. Dokumentasjonen skal leveres i et relevant elektronisk og redigerbart format.

Følgende dokumentasjon skal inkluderes i FDV-dokumentasjonen:

- Oversikt over produsenter, leverandører og servicebedrifter med all relevant kontaktinformasjon.
- Systembeskrivelser, komponentbeskrivelser, systemskjema, tavlefrontskjema og funksjonsbeskrivelse for automatikkanlegget.
- Detaljinstruks (leverandørinstruks) på norsk for alle spesifikke, leverte produkter/ utstyr.
- Feilsøkingsskjema.
- Tilsyns- og vedlikeholdsskjema.
- Forbruksmateriell og reservedeler.
- Fullstendig materialspesifikasjon med alle tekniske data.
- Kopi av anmeldelses- /godkjennelsesdokumenter/ rapporter.
- Innreguleringsrapporter, målerapporter, trykkprøvingsrapporter.
- Dobbel ventilfortegnelse (ventilliste) for alle avstengnings- og reguleringsventiler som er montert i anlegget.
- Protokoll fra amperemålinger (strømtrekk) for vifter og pumper.
- Protokoll fra dokumentasjon av oppnådd SFP-tall
- Dokumentasjon av trykkfallsberegninger.
- Dokumentasjon / protokoll fra stikkprøvekontroll av støyforhold i anleggene.

FDV-dokumentasjonen skal produseres fortløpende under byggeprosessen, og så snart utstyr og løsninger er valgt.

Endelig utkast av FDV-dokumentasjonen skal ha vært presentert for fagrådgiver/byggherre senest 2 uker før testperioden av anleggene starter. Ved overtakelse av anleggene og overlevering av instruksen, skal alle kommentarer til FDV-instruksen være rettet.

Opplæring av brukere

Manglende opplæring anses som en vesentlig mangel. Det skal regnes med nødvendig opplæring av bruker og byggdrifter før overlevering og i prøveperioden. Brukere som skal drifte anleggene skal signere protokoll for fullstendig opplæring. Anleggene anses ikke som overlevert før dette er gjort. Grundig innføring i FDV dokumentasjonen inngår i dette.

Testdrift

Entreprenøren skal i tilbudet ta med 12 mnd. prøvedrift av de tekniske anleggene som er levert.

Testdriften skal gjennomføres med basis i seneste utgave av RIFs håndbok "Prøvedrift og overtakelse av Tekniske Installasjoner" utgave 2007. Før testdrift iverksettes, stilles det krav til at entreprenøren skal levere ferdigrapport for systemene. Byggherren foretar så en kontrollbefaring

og vurdering av underlaget fra entreprenøren. Dersom det oppdages feil eller mangler ved systemene, må disse rettes opp før testdriftsperioden begynner.

Før testdriftsperioden starter, skal entreprenøren ha utført følgende tester:

- Systemtester som innebærer at anleggene blir testet hver for seg. Det skal gjøres systematiske funksjonstester av alle systemer. Funksjoner som skal testes er oppstart, nedstenging, veksling mellom driftsmodus og kontinuerlig drift over tid.
- Romfunksjonstester som utføres i utvalgte rom.

Testdriften skal omfatte ulike tidsperioder avhengig av anleggstype, kompleksitet, årstider mm.

I testdriften inngår kapasitetstester ved ulike uteklimaforhold (sommer / vinter). Ny testing av dokumenterte avvik i testperioden, etter at eventuelle utbedringstiltak er gjennomført. Herunder inngår også testing av anleggene sammen med bruker ved utsatte dager hvor man har høy personbelastning og utfordrende uteforhold.

Dokumentasjon / protokoll på all gjennomført testing. Rapportering kan gjerne gjennomføres ved bruk av SD-anlegget, eksempelvis ved bruk av trendkurver, loggdata og kopi av skjermbilder med nåverdier mm.

I denne perioden har entreprenør fullt driftsansvar for anleggene. Byggherrens driftspersonale har intet ansvar, kun rett til å være tilstede.

Overtagelse av anlegget skjer først etter at godkjent testdrift er gjennomført.

Driftsansvar og service i prøveperiode

Entreprenøren skal medta driftsansvar for de leverte tekniske anleggene i prøveperioden, som settes til 12 mnd. etter overtagelse. Dette innebærer at entreprenøren skal være fast oppkoblet mot SD-anlegget via internett, og ha ansvar for innhenting og oppfølging av alarmer kontinuerlig.

Videre skal det foretas optimalisering av anleggets funksjoner i prøveperioden, slik at bygget ved utløp av perioden har et stabilt teknisk anlegg som sikrer en riktig og optimal energibruk.

Det leveres skriftlig rapport til byggherren ved hvert månedsskifte, med logg av hendelser og aksjoner som er gjort i perioden.

Feil som i prøveperioden avdekkes på tekniske installasjoner levert av andre entreprenører, skal uten ugrunnet opphold rapporteres til byggets driftsansvarlige.

Entreprenøren skal utarbeide rutiner for backup av anleggets programvare og overlevere en full backup til den driftsansvarlige ved utløp av prøveperioden.

Overtagelse

Overtagelse finner sted når testdrift er gjennomført, alle forlangte protokoller er overlevert og godkjent, samt at påpekte feil og mangler er rettet. Det er entreprenøren sitt ansvar å sørge for nødvendige godkjenninger fra offentlige myndigheter.

31 SANITÆR

Det etableres et komplett sanitæranlegg tilpasset museets bruk.

Eksisterende vanninntak byttes på grunn av vannmengdekrav til sprinkler og brannslangeskap. Det etableres nye inntak som dekker forbruksvann og sprinkler. Det må legges ledning fra kum 11838 i Erling Skakkes gate. Nye inntak føres inn mot kjeller i vaskeribygget. Det etableres en utvendig kum, hvor sprinkler og forbruksvann deles. Sprinkler legges til kjeller og forbruksvann legges direkte inn i Justismuseet.

På grunn av svært lite varmtvannsbehov legges det opp til at dette dekkes med enkel bereder med 3 + 3 kW elektriske element. Ventetid på varmtvann skal ikke overskride 10 s, og sikring mot legionellainfeksjon av forbruksvannet skal være inkludert.

Videoinspeksjon av bunnledninger er utført og konklusjonen er at disse må skiftes ut. Kontrollen ble kjørt frem til nærmeste utvendige kum. Ny utført videoinspeksjon av ledninger nedstrøms for «ny» utvendig kum på gårdsplass nord for Justismuseet er positiv. Det legges opp til at ny bunnledning for spillvann fra Justismuseet samt ny pumpeledning fra vaskerikjeller tilknyttes dette punktet. Eksisterende kum må med stor sannsynlighet skiftes ut.

I kjeller av vaskeribygget med tekniske rørsentraler må det etableres pumpekummer for avløp.

Se følgende tegninger for sanitæranlegg:

- 01 V 300 20 001
- 02 V 300 20 001
- 03 V 300 20 001
- 04L V 300 20 001
- 05T V 300 20 001

311 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner

Avløpsrør i PP-plast og deler iht NS-EN 1852-1. Trykkløse avløpsledninger legges med fall 1:60 (SPV) og 1:100 (OV).

PE100 trykkrør for forbruksvann.

Ledningsnett for sprinkleranlegg (332) skal legges i av speilsveiste PVC trykkrør etter NS EN 12201-1/2/3.

Overganger mellom stående avløpsledninger og bunnledninger skal utføres med langbend eller 2 x 45 graders bend.

Jording av ledninger utføres i samsvar med gjeldende forskrifter og koordineres med elektriker. Festeanordning (klamring) utføres i henhold til leverandørens anbefalinger.

312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner

Forbruksvann

Det legges til rette for enkelt vedlikehold av vanninstallasjon, og den skal være lett utskiftbar. Bygget og museets utstilling er svært sensitivt for vann så det er svært viktig at eventuelle lekkasjer detekteres tidlig/enkelt og ikke gjør skade.

Sanitærledninger etableres etter prinsippet vannskadesikker løsning med rør-i-rør. Fordelere plasseres strategisk med hensyn til utstyr, rekkevidde og tilgjengelig sluk i vanntett gulv for drenering.

Ledninger fra sentral/bereder til fordelere kan være av Cu-kvalitet godkjent for distribusjon av forbruksvann, eventuelt tilsvarende.

Alle veggbokser skal mot armatur utstyres med pakning som sikrer at lekkasjevann finner vegen tilbake til fordeler/ fordelerskap.

Hvor RIR-ledninger legges mellom stive rørsystemer og fordelerskap, skal det i overgangspunktet mellom systemene monteres tetningsforinger mellom vannførende rør og varerør for å sikre at mest mulig av lekkasjevannet finner vegen tilbake til RIR-skabet.

Det skal leveres RIR-skap som oppfyller intensjonene i RIR-teknikken, og oppfyller alle anbefalte funksjoner i BVN - Byggebransjens våtromsnorm. Skapene skal ha plass for hovedavstengningsventiler, magnetventiler og utgående kaldt- og varmtvannskurser. Fordelerne for varmt og kaldt vann skal være produsert av messing og bygges/ sammensettes med nødvendige enheter for å tilfredsstille kravene til antall avstikk på utgående kurser for varmt og kaldt vann. Det skal her hensyntas at VV-fordeler ikke oppvarmer KV-fordeler. Dette kan eksempelvis løses med større intern avstand, isolasjon eller en kombinasjon.

Synlige rør fra veggboks til utstyr skal være av forkrommet metal.

Avløp

Spillvannsrør skal være støpejernsrør (MA) med unntak av koblingsledninger til vannlås for det enkelte utstyr som legges i plast.

Rør skal være innvendig og utvendig korrosjonsbeskyttet. Klemringer for skjøting skal være med gummipakning. Stakeluke etableres ved alle oppstikk fra bunnledning.

314 Armaturer for sanitærinstallasjoner

Ved vanninnlegg for sprinkler og forbruksvann skal det medtas komplett installasjon. Dette inkluderer: Nødvendige hovedstengeventiler, tilbakeslagsventiler, filter, vannmåler, stengeventiler for enkel utskiftbarhet.

I bunnen av alle fordelerskap legges det følertråd for deteksjon av vann. Ved deteksjon skal magnetventil montert over oppstikk på kaldtvannsledning stenge. Lydsignal for varsel skal medtas i tillegg til at signal sendes til SD-anlegg.

Under kjøkkenskap monteres lokalt vannstoppeanlegg med følertråd i bunnen av skap og gulv og magnetventiler på tilførsel til kjøkkenbatteri.

315 Utstyr for sanitærinstallasjoner

Foruten dokumenter det er henvist til under orientering/generelt, skal tilleggsbestemmelser under denne post nøye følges.

Det medtas ballofixventiler mellom opplegg og alt utstyr. Det skal velges vannbesparende utstyr som sparedusj.

Alt sanitærutstyr vist på arkitekttegninger og sanitærtegninger skal leveres. Dette samt følgende utstyr skal leveres:

- Dusj, komplett med batteri og utenpåliggende garnityr.
- Servanter
- Sluk
- Blandebatteri til alt utstyr
- Varmtvannsberedersystem for tappevann. 200 l bereder med 3+3 kW element.
- Røropplegg til teknisk rom på loft for eventuell fremtidig installasjon av befuktere i to ventilasjonsaggregat.
- Klosett
- Drikkepost
- Pumpekum i kjeller av vaskeribygge for utpumping av lekkasjer og vann fra nedtapping av sprinkler, varme eller kjøleanlegg.
- Brannslangeskap – nærmere beskrevet under kapittel 331.
- Tilknytning av kaffemaskin på kjøkken, levert av bruker. Her medtas vannstoppventil og føler.

Det benyttes solid utstyr i hvit sanitærporselen. Utslagsvasker og kummer skal være av rustfritt stål. Alle tappearmer (blandebatteri) leveres som ettgreps i forkrommet utførelse.

Klosett komplett

Det benyttes vegghengte toaletter med utenpåliggende sisterner. Det skal være enkelt å vedlikeholde og av god kvalitet. Sete og lokk i hard utførelse. Klosett installert i rom uten sluk skal være utstyrt med automatisk lekkasjevakt som stenger vanntilførselen ved registrert lekkasje.

HC-WC skal leveres som gulvstående med setehøyde 45 cm over gulv og armlener. Sete og lokk i hardplast utførelse, samt oppleggbare armlener med regulerbare støtteben på WC-stolen. Utover dette skal krav fra handikapforbundet følges.

Servant komplett

Det skal leveres servanter av porselen (størrelse etter tegninger fra arkitekt) m/overløp med hull for batteri. På avløp monteres flaskevannlås i forkrommet utførelse, samt 1 1/4" servantventil. Mellom vannlås og vegg monteres forkrommet rør med dekkskive. Servant/plate monteres 85 cm over gulv.

I HC-WC toalett av porselen skal det monteres servant for handicap. Mål 600 x 570, montert på solide bolter og fester tilpasset servanten.

Ett-greps blandebatteri med forlenget HC-hendel. Vannlås, selvrensende type. Montasje inntil vegg av hensyn til rullestolbruker. Monteres 80 cm over gulv.

Utslagsvask komplett

Bøttevask/utslagsvask på vegg av rustfritt stål med overløp monteres i teknisk rom i kjeller av vaskeribygge. Dimensjon 600 x 400 mm. Utslagsvask utstyres med ett-greps blandebatteri på vegg i messing, forkrommet med trykkstøtdemping og fast tut. Leveres med bøtterist. Avløpet forsynes med kuleventil med utvendig hendel og S-vannlås med dimensjon 50 mm.

Sluk

Det skal prosjekteres, leveres og monteres sluk av riktig størrelse og tilslutning til gulvbelegg/membran. Sluk plasseres i forhold til utstyr med behov for avløp og leveres med vannlås av rustfritt stål med luktsperrefunksjon og som hindrer tilbakeslag av vann. Innmat skal lett kunne tas ut for rengjøring og inspeksjon. Det medtas sluk i følgende rom:

- HCWC plan 3 (som har dusj)
- HCWC plan 1 (fordelerskap)
- Renholdsrom i plan 2
- Tekniske rom i kjeller av vaskeribbygg
- Teknisk rom på loft – 2 stykk.

Som nevnt innledningsvis skal det medtas løsning for tiltak mot legionellaforurensning av forbruksvannet.

316 Isolasjon av sanitærinstallasjoner

Alle vannledninger isoleres mot varmetap. Kaldvannsledninger isoleres mot kondens. Vannledninger mellom vegg og utstyr skal være forkrommet og isoleres ikke. Synlige isolerte rørledninger skal være mantlet.

I rømningsveier og lignende skal isoleringen inklusiv mantling være brannteknisk godkjent.

Isolasjonsprodusentens montasjeveiledninger og NS-EN 12828 - kapittel for termisk isolering ligger til grunn for utførelse og prising.

Hvor ledningsnett er frostutsatt, skal vannførende rør være preisolert og eventuelt forsynt med isolasjon utenpå varerøret.

32 VARME

Det etableres varmesentral - vannbårent varmeanlegg - i kjeller av vaskeribygget som dekker alt oppvarmings- og ventilasjonvarmebehov. Primærkilden er fjernvarme som i dag ligger tilgjengelig i Erling Skakkes gate. Det er underveis i samspillsfasen besluttet at det **ikke** avsettes plass i teknisk rom for fremtidig utvidelse av sentralen for å dekke både varmebehov til vaskeribygget og det borgerlige hospital. Dette resulterer i at varmeeffektbehovet er på cirka 150 kW som dekker transmisjons-, infiltrasjons- og ventilasjonsvarmetapet.

For å spare plass benyttes en og felles kurs for ventilasjon og romoppvarming. Dette krever mindre grøft mellom bygg og mindre sjakt i bygget. Temperatur 60/40 iht. Statkraft varme. Varmesentral bygges opp i tråd med krav fra Statkraft varme.

Opsjon: Høye kjølebehov gir muligheter for gjenvinning av varme – varmedump fra kjølesystemet. I opsjonen inngår varmeveksler, ekstra akkumulatortank og noe mer omfattende regulering.

På romnivå benyttes radiatorer dimensjonert for lavtemperatur 60/40 ved DUT, med rørføringer lagt åpent under. Felles soneventil for alle radiatorer i et rom plasseres i midtrom/senter ved sjakt. Rørføringer og sjakter legges i senter av bygget på hver side av korridor.

Se følgende tegninger for varmeanlegg:

- XX V 320 70 001
- 01 V 300 20 001
- 02 V 300 20 001
- 03 V 300 20 001
- 04L V 300 20 001

321 Bunnledninger for varmeinstallasjoner

Ledninger i grøft mellom vaskeri og Justismuseet legges av preisolerte, diffusjonstette PEX-rør . Nødvendige overganger til stålrør i varmesentral og ved oppstikk i Justismuseet må medtas. Dimensjon på grøftrør er beregnet til DN 50.

322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner

Ledningsnett utført av sorte stålrør med tilhørende rørdeler tilpasset varme- og kjøleanlegg med gjengede forbindelser iht. NS 5587 eventuelt pressfittingsystem iht. DIN 2394. Ledninger klamres slik at de fritt kan ekspandere. Entreprenør er ansvarlig for å etablere nødvendige fastpunkt. Alle høydepunkter skal ha luftemulighet. Ledningsnettet dimensjoneres med trykkfall 100 Pa/m.

Varmesentral og hovedføring til Justismuseet bygges opp med rør i dimensjon DN 50.

Varmekurs i bygget etableres i sjakt på hver side av korridor. Den ene sjakta går helt opp til loft for forsyning til shuntgrupper ved ventilasjonsaggregat.

Synlige rørføringer, som ved radiatorer og annet utstyr, skal være av forkrommet utførelse.

324 Armaturer for varmeinstallasjoner

Anlegget skal være komplett utstyrt med varmeveksler mot fjernvarme, motorventiler, stengeventiler, tilbakeslagsventiler, pumper og automatikk. Energimålere for måling av totalforbruk og måling av ventilasjonsvarme medtas (må monteres på loft av justismuseet).

Følere, termometer og manometer skal medtas i tilstrekkelig grad for optimal drift og for at drifter skal kunne lese av alle nødvendige parametere både i teknisk rom og over SD-anlegg.

Filter, mikrobobleutskiller og nødvendig ekspansjonsarrangement må medtas.

Alle pumper leveres med EC-motor og skal kunne frekvensreguleres – tilpasset et mengderegulert system. Alle pumper skal tilknyttes SD-anlegg med BacNet-signal.

Innreguleringsventiler og stengeventiler monteres ute i rørnett for enkel innregulering av alle grenkurser og eventuell utskifting av utstyr.

325 Utstyr for varmeinstallasjoner

Vannbehandlingsanlegg tilpasset varmeanleggets sort og størrelse skal være medtatt.

Shuntgrupper for vannbårne varmebatteri i ventilasjonsanlegg skal medtas.

Radiatorer for romoppvarming med tilhørende motorventiler og romfølere for regulering av disse medtas. Omfang sees på plantegning. Disse må forutsettes brennlakkert i farge bestemt av arkitekt og riksantikvar. Radiatorer skal ha glatt overflate, men kan ha flere panel og utstyres med ribber mellom panel.

326 Isolasjon av varmeinstallasjoner

Isolasjonsprodusentens montasjeveiledninger og NS-EN 12828 - kapittel for termisk isolering ligger til grunn for utførelse og prising.

Isolasjonstykkelse dimensjoneres iht NS-EN 12828. Ubrennbar mineralull benyttes. I tilfeller med synlige isolerte ledninger skal isolasjon mantles. All isolasjon i tekniske rom skal mantles med alumantel. Ventiler og armaturer skal isoleres med prefabrikkert isolasjon/puter.

Koblingsledninger til radiatorer og konvektorer isoleres ikke. Ventiler mindre enn DN20 isoleres ikke. Ventiler fra og med DN20 skal isoleres slik at ventilratt/ avlesningskala/ eventuelle trykkuttak blir tilgjengelig uten å bryte/ demontere isoleringen.

33 BRANNSLOKKING

Med stor sannsynlighet installeres et tradisjonelt sprinkleranlegg av type Pre-action. Sentral og ventil plasseres i kjeller av vaskeribygget. Bunnledning legges fra kjeller bort til justismuseet.

Vanntåkeanlegg er et alternativ som fortsatt er uavklart. Om entreprenør får noen leverandører til å gi pris på komplett pakke inkludert prosjektering, så vil det tas stilling til endelig løsning i ettertid.

331 Manuell brannsløkking med vann

Det skal installeres brannslangeskap for dekning av alle areal i plan 1, 2 og 3. Plassering og farge på brannskap koordineres med arkitekt. Brannskap med 25 m 3/4" slange, ventil og strålerør leveres med kombinasjonslås, merking, glass og nøkkel. Innfelte brannskap i branncellevegger skal ha samme brannklasse som vegg.

Ledningsnett i forbindelse med brannskap er medtatt under 31 sanitær.

332 Brannsløkking med sprinkler

I henhold til brannstrategi skal bygget fullsprinkles. Det etableres Pre-action-anlegg med sprinklersentral i kjeller av vaskeribygget. Foreløpige beregninger viser at sprinklerinnlegg fra utvendig kum til kontrollventil og ut til museet må være av dimensjon DN100.

Sprinkleranlegget skal i alle deler utføres i overensstemmelse med NS-EN12845+A2:2015, "Faste brannsløkkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold." Krav til ledningsnett og utstyr skal være FG-godkjent og følge NS-EN12845. Det benyttes stålrør som sprednett for sprinkler. Pressfittings aksepteres ikke.

Rørledninger større enn DN50 skal være av galvaniserte stålrør, utføres med riller og kuplings-skjøter og legges slik at anlegget kan demonteres uten bruk av rørkutter. Rør med dimensjoner DN50 og mindre skal legges av gjengede galvaniserte stålrør, skjøtes med godkjent galvanisert fittings og ha minst mulig skjøter.

Ledningsnett legges med fall mot dreneringspunkter slik at det kan tømmes fullstendig. Det etableres nødvendig antall dreneringspunkter for dette – KUN i/over våtrom og WC-rom.

Det skal leveres skilt og oversiktsplan i henhold til kapittel 18 i NS-EN12845. Synlige deler av rør i allmenningen/korridoren skal leveres i galvanisert utførelse. Alt ubehandlet utstyr, synlige deler av rør, fundamenter, stativ, braketter etc. skal overflatebehandles, korrosjonsbeskyttes og males. Farge avtales med arkitekt.

Rør i sprinklersentralene skal ha 2 strøk helblank oljemaling etter at rørene er grunnet og alt utstyr er montert. Farge signalfarve. Før maling påføres, skal det avfettes, stålbørstes og om nødvendig sandblåses.

Sprinklerventil skal ha trimming, avtappingsventil og rør svingt ut og ført til oppstikk fra overvannsnett. Rør fra vanninnlegg til sprinklerventil skal ha testrør bruttavløp over i overvannsoppstikk. **Her avventes tilbakemelding fra kommunen.**

Det skal monteres 2 stk. strømningsvakter og hydraulisk alarmklokke med direkte overføringssignal til brannvesenet.

For periodisk kontroll skal det også monteres komplett vannmålingsutstyr fast montert med ventiler i henhold til NS-EN12845.

Alle stengeventiler foran sprinklerventiler skal ha posisjonsindikering, samt alarmfunksjon for å varsle om eventuell utilsiktet stenging. Det monteres trykkbryter som skal utløse alarm når vanntrykket før sprinklerventilen faller til under en fastsatt verdi. Trykkbryter plasseres oppstrøms og skal være utstyrt med alarmprøveventil. For å unngå falsk alarm på grunn av kortvarige svingninger i det kommunale rørnett, skal det installeres trykkutjevningsskammer.

Det skal benyttes sprinklerhoder av type "Quick Response", SSP/SSU tilpasset himling. Farge avtales med arkitekt.

Sprinkleranlegget skal prosjekteres, kontrolleres og utføres av FG-godkjent firma.

Det skal foretas uavhengig kontroll av både prosjektering og utførelse av FG-godkjent firma i henholdsvis kode SPR-KPR OG SPR-KUT. Firmaet som utfører SPR-KUT skal registrere anlegget i ESS (elektronisk Sprinkler System). Det skal være minimum 3 uavhengige FG-godkjente firma som foretar prosjektering, kontroll av prosjektering, utførelse og kontroll av utførelse.

Alle kostnader for 3. partskontroll av prosjektering skal være inkludert i tilbudet.

For beskyttelse mot tilbakestrømning av forurenset vann som kan utgjøre en risiko for liv og helse, skal det benyttes tilbakeslagsventil i henhold til NS-EN 1717 på inntak.

334 Brannslukking med pulver

Pulverapparat med veggfester installeres i teknisk rom på loft og teknisk rom i kjeller av vaskeribygget.

36 LUFTBEHANDLING

Luftmengder er dimensjonert etter forurensning fra personer. Alle rom med luftmengde over 300 m³/h skal ha behovsstyrte luftmengder. Med dette oppnås lav samtidighet og lavere total luftmengde - mindre ventilasjonsaggregat, hovedkanaler og inntak- og avkastarrangement.

Det legges opp til tre systemer fordelt med hensyn til ulike klimasoner i bygget og tilgjengelig plass på loft. Inntak og avkast tas via eksisterende hatter og piper på tak.

For å få redusert hovedkanaler overstrømmer avtrekksluft fra rom uten høye krav til relativ fuktighet ut via korridor og opp til trappeløp i plan 3 for sentralt avtrekk.

Ved brann skal alle aggregat gi opp til full luftmengde. Det etableres ikke bypass, og aggregatene går til de eventuelt stopper. Det monteres røykfølere etter tilluftsvifte som stopper aggregat for å unngå at røyk sendes inn i bygget ved eventuelt smitte over rotor eller røyk via inntak.

Entreprenør skal påse at det tilbudte utstyr kan plasseres på tiltenkt sted og disponibelt areal/volum.

BEFUKTNING

For de rom hvor det er satt krav til en nedre grense – 12% - for relativ fuktighet *kan* det bli behov for befuktning. Eventuelt behov vil være begrenset, ca. 1 g/kg luft. Dette kan enten løses med befuktning sentralt i aggregat, eventuelt at det legges opp til en desentralisert løsning med lokale befuktere. Det avsettes plass for en sentral løsning, også medtas begge løsninger som alternativer i prosjektet.

Se også følgende tegninger for luftbehandlingsanlegg:

- XX V 360 70 001/002/003
- 01 V 360 20 001
- 02 V 360 20 001
- 03 V 360 20 001
- 04L V 360 20 001
- 05T V 300 20 001

362 Kanalnett for luftbehandling

Kanalnettet skal bygges opp etter følgende kriterier:

- Kortest mulig føringsveier
- Tilrettelegges for enkel innregulering og utbalansering
- 100 % samtidighet i alle rom
- Minimum plassbehov.
- Minimum vedlikehold (rustfri bunn i inntakskammer og aggregatdeler med fukt.)
- Installasjon av nødvendig måleutstyr for luftvolum-, trykk- og hastighetsmålinger.
- Sirkulære (spiro) kanaler skal benyttes i størst mulig utstrekning. Bend, T-rør overganger etc. skal være standarddeler. Flexikanaler aksepteres ikke.

364 Utstyr for luftfordeling

Omfang av utstyr for luftfordeling sees på plantegninger og systemskjema. Herunder inngår:

- Tillufts-, avtrekks-, og overstrømningsventiler. Tilluft og avtrekksventiler skal leveres med kammer for innregulering og god lydemping. Farge og glanggrad på ventiler i tråd med arkitektens og Riksantikvarens ønsker.
- VAV og CAV-spjeld. Motoriserte for tilknytning til optimizer for at anleggene til enhver tid skal driftes med minimum trykk. Optimizer skal medtas. Luftmengde over VAV spjeld skal kunne måles, innstilles og overvåkes i SD-anlegg.
- Brannspjeld i kanaler som går inn i brannklassifisert trapp.
- Lyddempere for aggregat og i kanalnett – tilpasset slik at oppnådd lydnivå i de ulike rom overholder krav gitt av NS 8175.
- Jethetter for nedfelling inkludert drenering lagt brutt til sluk
- Luftinntak inkludert felles kammer med sluk i bunn tilpasset sugeforhold, og drenering lagt brutt til sluk i gulv.

Utstyr skal være av anerkjent fabrikat og ha dokumenterbare ytelsesdata.

365 Utstyr for luftbehandling

Luftbehandlingsanleggene skal betjene bygget etter behov og brukstid på en effektiv og energioptimal måte. Det er lagt opp til følgende oppdeling av system – luftmengder ved 100 % samtidighet:

- 360.001 - 2000 m³/h
Systemet betjener formidlingsrom med krav til relativ fuktighet og ekstra krav til lav temperatur. Rommene har fasade mot sør og krever stor grad av kjøling og avfukting.
Fysiske dimensjoner: 3,6 x 1,1 x 1,6 m (l x b x h)
- 360.002 - 2800 m³/h
Systemet betjener formidlingsrom med krav til relativ fuktighet og ekstra krav til lav temperatur. Rommene har fasade mot nord og har derfor noe mindre kjølebehov.
Rommene er også bedre beskyttet mot solinnstråling på grunn av en rom-i-rom-løsning.
Fysiske dimensjoner: 3,6 x 1,1 x 1,6 m (l x b x h)
- 360.003 - 3800 m³/h
Systemet betjener alle rom som ikke har krav til relativ fuktighet, og rom i plan 1 med lavere krav til relativ fuktighet. Det vil si undervisningsrom, publikumsmottak og fellesareal i plan 1, samt fellesareal i plan 2 og hele plan 3.
Fysiske dimensjoner: 3,1 x 1,2 x 1,75 m (l x b x h)

Aggregatene skal være av anerkjent merke og kvalitet, og alle skal være av samme fabrikat. De skal bestå av sammenbygde seksjoner/standardenheter. Chassiset skal være utført av doble varmforsinkede plater med 50 mm mellomliggende mineralull. De skal være euroventsertifiserte. Luftbehandlingsaggregatene skal ha medhengslende inspeksjonsluker som gir god tilkomst til alle

komponenter for inspeksjon, service og renhold. Aggregatene skal monteres på bunnramme. Innvendig belysning på felles bryter.

Aggregatene leveres med følgende deler (se systemskjema for hvert enkelt aggregats komponenter):

SPJELD

Motoriserte spjeld på inntak og avkast med tetthetsklasse 3.

Omluftspjeld skal være modulerende på signal fra CO₂, temperatur og relativ fuktighet.

FILTER

Filter med klasse EU7 i begge luftstrømmer foran varmegjenvinner.

GJENVINNER

Roterende gjenvinnere med minimumskrav på 80 % gjenvinning. Tetthetskrav mht. lekkasje mot ramme for å unngå unødig lekkasje fra avtrekk til tilluft. KO-øye for inspeksjon og innvendig lys skal medtas.

VIFTER

PM-vifter med EC-motor og turtallsstyring via frekvensomformere. Min. virkningsgrad på 80 %. KO-øye og innvendig lys.

VANNBÅRNE VARMEBATTERI

Leveres med kobberør og aluminiumslameller. Det medtas tomdele mellom varme- og kjølebatteri for enkel inspeksjon. Dimensjoneres for vanntemperatur 60/40 grader ved DUT.

VANNBÅRNE KJØLEBATTERI

Leveres med kobberør og aluminiumslameller. Det medtas tomdele mellom varme- og kjølebatteri for enkel inspeksjon. Dimensjoneres for vanntemperatur 3/8 grader ved DUT sommer.

TOMDEL FOR BEFUKTNING

Det avsettes plass for fremtidig installasjon for befukterdel mellom aggregatlydfelle og varmebatteri. Denne delen skal være dryppssikker og legges med litt fall mot varmebatteri.

FØLERE/GIVERE

Aggregat og system bestykes iht. systemskjema. Se også kapittel 560 Automatikk. Følere på romnivå er ikke vist, men må medtas i prisen.

SFP-krav 1,5 målt iht. NS3031 tillegg H. Gjenvinningsgrad minimum 80 %.

Alle aggregat og system skal overvåkes og driftes fra SD-anlegget.

366 Isolasjon for installasjon for luftbehandling

All isolering skal utføres i henhold til NS 3420, kapittel SB2. Alle tilluftskanaler skal kondensisolerers utvendig.

Alle luftinntaks- og avkast-kanaler/arrangementer skal isoleres utvendig med 13 mm neoprencellegummi. Isolasjon hellimes til kanalflater og alle skjøter limes. Ferdig lagt skal isolasjon med skjøter være fullstendig diffusjonstett

Vedrørende brannisolasjon så er bygget sprinklet. Brannrådgiver har fraviksvurdert og godkjent at kanaler som bryter branncellebergrensene konstruksjoner ikke brannisoleres.

Eventuelle avtrekkskanaler fra kjøkkenhette/ventilator skal brannisoleres til EI30-klasse.

37 KOMFORTKJØLING

Det etableres et kjøleanlegg for komfortkjøling. Dette skal dekke kjøling og avfukting av inntaksluft/gjenvunnet avtrekksluft, samt lokal romkjøling i rom som har stor grad av solinnstråling og høy personbelastning. Totalt kjølebehov er beregnet til ca. 100 kW. Det legges to kurser fra teknisk rom:

- Kjølekurs til lokale kjøleenheter 14/18 grader
- Kjølekurs til ventilasjonsbatteri 3/8 grader

På grunn av usikkerhet vedrørende operative temperaturer i rom, er det medtatt utstyr for lokal kjøling i rom som er mest utsatt med hensyn til solinnstråling og personbelastning. For rom som ligger mindre utsatt til er det lagt opp til at kjølekurs blir etablert og ligger tilgjengelig i skjørt i det respektive rom for tilknytning til fremtidig installasjon av kjøleenhet.

Teknisk kjølesentral etableres i det minste kjellerrommet i vaskeribygget. På grunn av stor variasjon i kjøleeffektbehovet, er det lagt opp til to like store kjølemaskiner med frekvensstyring. Tørrkjøler plasseres ute i bakgård. Denne stilles det strenge lydkrav til på grunn av omkringliggende bygninger.

Løsningen kan leveres med naturlig kjølemedium, men dette krever større maskiner. Dette medfører senking av gulv i teknisk kjeller.

Statkraft varme kan levere sorptiv kjøling via fjernvarmenettet. Dette er en løsning som undersøkes videre mht. sikkerhet, nøyaktighet og gjennomførbarhet for ventilasjonsaggregat. Hvis dette blir aktuelt vil kjøleanlegget omtalt i dette kapittelet kun omfatte romkjøling.

Se følgende tegninger for kjøleanlegg:

- XX V 370 70 001
- 01 V 300 20 001
- 02 V 300 20 001
- 03 V 300 20 001
- 04L V 300 20 001

371 Bunnledninger for komfortkjøling

Ledninger i grøft mellom vaskeri og Justismuseet legges av preisolerte og diffusjonstette PEX-rør. Nødvendige overganger til stålrør i varmesentral og ved oppstikk i Justismuseet må medtas.

372 Ledningsnett for komfortkjøling

Alt ledningsnett i tilknytning til tekniske rom og det maskinelle utstyret, skal utstyres med spesielle vibrasjonsisolerte oppheng og konsoller for å unngå overføring av strukturlyd til vegger og tak.

Rørledninger utføres av gjengede stålrør i dimensjoner opp til og med anslutning DN 50 - etter NS 5587. For rørdimensjoner fra og med DN65, skal det tilbys sveiste eller sømløse stålrør og deler iht NS5585/ NS-ISO 4200. Alle stålrør skal korrosjonsbeskyttes (2 strøk maling). Som opsjon ønskes det også pris på at ledningsnettet legges av PP-R diff.tette plastrør.

Over alt hvor det er nødvendig, skal det anordnes uttømmingskraner slik at hele ledningsnettets kan tømmes.

Anlegget skal utstyres med alle nødvendige ledninger, ekspansjonsanordninger, automatiske lufteventiler med luftekammer og manuelle luftepotter med avstengingsventiler og lufteskruer.

Trykkprøving av ledningsnettets skal foretas før isolering.

374 Armaturer for komfortkjøling

Det skal vektlegges at distribusjonsanlegget skal være utstyrt med nødvendig innregulerings-/reguleringsutstyr som sikrer god energifordeling ved ulike belastninger. Alle hovedkurser, opplegg og hvert utstyr forsynes med avstengningsventiler og nødvendige innreguleringsventiler, lufteventiler, kompensatorer, fastpunkt og glidehylser. Alle hovedkurser og hovedenheter som batterier, varmevekslere etc. utstyres med termometer i tur- og returledningen.

Armaturl i ledningsnett skal tas ut fra følgende forhold:

- Isvannskrets/lokalkjøling: Rent vann tilsatt 20% propylenglycol/ frostvæske.
- Ledninger fra samlestokk til kjølebatterier og veksler: Rent vann tilsatt 30% propylenglycol/ frostvæske.

I rørkretser hvor det er forutsatt benyttet frostvæske (propylenglycol), skal det kun benyttes armatur som kan brukes sammen med aktuell frostvæske. Dette skal være godkjent av armaturprodusentene.

For vannmengderegulering leveres og monteres strupeventiler med måleuttak på returledningen og kuleventil på turledningene opptil 50 mm. Ved større dimensjoner monteres spjeldventiler på tur og reguleringsventil inkl. avstengningsfunksjon på returledningene.

Det skal benyttes kombinert strupe- og stengeventil med trykkuttak for trykkfall- og vannmengdemåling mot kapasitetsdiagram.

Anlegget skal utstyres med nødvendige tilbakeslagsventiler og sikkerhetsventiler

Temperatur- og trykkgivere installeres i tilstrekkelig omfang for at anlegget skal kunne driftes optimalt og energikonomisk fra SD-anlegg.

Filter og mikrobobleutskiller skal være medtatt.

375 Utstyr for komfortkjøling

Vannbehandlingsanlegg tilpasset varmeanleggets sort og omfang skal være medtatt. Buffertank for isvann og nødvendig ekspansjonsarrangement må medtas.

I rørkretser hvor det er forutsatt benyttet frostvæske, skal det kun benyttes utstyr som kan funksjonsgaranteres sammen med aktuell frostvæske.

Pumper

Nødvendige pumper leveres og monteres. Det skal kun tilbys kvalitetspumper fra produsenter som har signert og akseptert avtalen om energimerking/ energiklassesertifisering fra Europump.

Pumpene skal være tilpasset mengderegulerte systemer og utstyres med manometre for avlesning av pumpetrykk.

Der pumpene leveres for hengende montasje i rørledningene og/eller veggbrakett, skal rørledningen på begge sider av pumpen klamres forsvarlig med gummipakning mellom klammer og rør, slik at eventuell vibrasjon ikke overføres til veggen.

Større pumper skal settes på stålfundament som fylles med betong før monteringen. Mellom gulv/betongoppstøp og pumpesøyle, leverer og monterer entreprenøren 4 mm vibrasjonsmellomlegg.

Luftutskiller

Hovedkursene for anlegget skal alle utstyres med sentral luftutskiller. Denne skal bestå av både automatisk og manuell luftventiler. Den manuelle lufteventilen utstyres med rør til betjeningshøyde/ gulv (sluk).

Luftutskillerne skal dimensjoneres for aktuell vannmengde og trykkfall på ca. 15 kPa for å oppnå tilfredsstillende utskillerfunksjon.

Kjøleenheter

Det skal installeres kjøleenheter på romnivå. Disse må forutsettes brennlakkert i farge bestemt av arkitekt og riksantikvar. Se plantegninger for antall og størrelser. Som tilbehør skal det medtas nødvendige ventiler, fester, drenering. Kjøleenhetene skal leveres med intern automatikk som ivaretar styring av enhetene. I tillegg skal den interne styringsautomatikken leveres med kommunikasjonsmodul for Modbus eller BACnet, som overfører alle registrerte parametre til SD-anlegget. for presentasjon og logging av romtemperatur og driftstilstand for enheten. Enhetene må tilpasses rommenes lydkrav.

Kjølemaskiner

Leveres med stempelkompressor alternativt inverter scroll – avhengig av løsning høyde teknisk rom. Det leveres flere kjølemaskiner, to eller tre, både på grunn av plassforhold i teknisk rom og bedre drift tilpasset store varierende kjølebehov. Totalt kjølebehov er estimert til ca. 100 kW.

Energimålere for anlegget skal være inkludert.

Sikkerhetsutrustning som medleveres:

- LP-pressostat
- HP-pressostat
- Oljetrykkvakt
- Trykkrørstermostat
- Frosttermostat
- Motorvern
- Termistorvern
- Fasevern

Tørrkjøler

Tørrkjøler er estimert til en maksimal kapasitet på 150 kW. Tørrkjøler skal være tilpasset et opplegg med tilknytning til to eller tre kjølemaskiner. Lydkrav er satt til lydtrykksnivå 40 dB(A) på 10 m. Dette mht. naboer/bygninger i umiddelbar nærhet.

Det skal medtas avstengingsventiler slik at alle hovedkomponenter kan avstenges for service og vedlikehold. All armatur skal tilfredsstillende NT 6. Som avstengingsventiler benyttes kuleventiler eller spjeldventiler.

Alle hovedkurser samt utstyr forsynes med avstengningsventiler, nødvendige innreguleringsventiler og luftepotter.

Alle rørstrekk (lavpunkter) utstyres med avtappingsarmatur slik at disse kan tømmes.

Anlegg for teknisk kjøling utstyres med to parallelle pumper. Dette gjelder også for større komfortanlegg.

Anlegget skal utstyres med mikrobobleutskiller/luftseparator, filter, vannbehandling og isvannstank.

Ved bruk av platevarmeveksler (fordamper eller kondensator) skal filtrering av den sirkulerte væsken (isvann e.l.) vurderes.

Det skal være energimålere på isvannskretsen, tørrkjølervifter og på større pumper.

For varmepumper skal det være energimåler på varmekursen. Alle energimålere tilknyttes SD-anlegget.

Tilbakeslagsventiler skal plasseres på trykksiden av pumpa.

376 Isolasjon av kjøleinstallasjoner

Samtlige kuldeledninger i post 372 isoleres med diffusjonstett neoprencellegummi. Isolasjonen skal limes til røret i hele rørets lengde og omkrets. For rør som isoleres med slanger, skal isolasjonen slutte tett til rørene slik at det ikke oppstår luftlommer mellom isolasjon og rør. For bend og deler der det benyttes segmenter av neoprencellegummi skal disse hellimes. Uansett rørdimensjon skal alle langsgående og tversgående skjøter limes med trykk i skjøtene og limes til røret for forsegling. Når det brukes ISO-klammer skal isolasjonsmaterialet limes inntil klammeret under trykk.

Isolasjonsprodusentens montasjeveiledninger og NS-EN 12828 - kapittel for termisk isolering ligger til grunn for utførelse og prising.

Ferdig montert, skal all rørisolering være i diffusjonstett utførelse.

All armatur og utstyr i ledningsnett skal isoleres med tilpasset isolasjon for å forebygge skadelig kondens. Det skal i høyest mulig grad benyttes prefabrikkert isolasjon dersom den holder kravet til diffusjonstetthet. Armatur/ ventiler med ventilratt, avlesningsskala og eventuelle trykkuttak skal isoleres slik at disse blir tilgjengelig uten å bryte/ demontere isoleringen.

I tilfeller med kryssing av branncellevegger skal det velges cellegummikvaliteter som er godkjent for uskjøtet, helhetlig føring gjennom branncellebegrensede vegger.

I korridorer og rømningsveger skal neoprencelleisolerte rør omvikles med armert aluminiumsfolie. Isolert ledningsnett i teknisk rom skal alumantles.

56 AUTOMATISERING

All automatikk skal tilknyttes en undersentral som videre kobles opp mot et toppsystem av type Struxureware Building Operation levert av Schneider Electric. Det skal benyttes kommunikasjon via BacNet TCP/IP. Alle kostnader ifm. nødvendige installasjoner og programmering for integrasjon av denne entreprise til det eksisterende SD-anlegget skal medtas. I dette inngår også oppretting og drift av bredbåndslinje og alle kostnader forbundet med dette.

Utover energimålere og de komponenter som er beskrevet skal overvåkes fra konkurransegrunnlaget, vil det tilkomme følere og regulatorer i forbindelse med optimal drift av varme- og kjøleanlegg, samt optimal regulering av romklima.

Spesielle krav til delprodukter for automatisering

Forstillingsorgan for luftspjeld

Forstillingsorgan for frostsikringsspjeld skal stenge ved strømbrudd. Motoren leveres med brakett for direkte montering på spjeldaksling. Monteres i hht. leverandørens anvisning.

Reguleringsventiler

Ventilene skal, hvis intet annet er nevnt, være seteventiler med lineær karakteristikk. Dimensjoner over DN50 skal leveres som flensede ventiler. Trykkfall over ventilen skal være tilpasset den aktuelle koblingen, slik at ventilen får autoritet på minimum 50% ($P_v=0,5$). Aktuator og føler skal tilpasses hverandre og anleggstypen (vann, luft).

Ventilen skal også tilpasses driftstemperatur, vanntilsetning og trykkforhold i anlegget. Det tillates ikke dødtid ved at pådragsorgan ikke starter ved oppgitt utgangssignal fra regulator, og/eller at festing mellom pådragsorgan og ventilspindel har slark.

Dokumentasjon og merking skal entydig vise slagretning, slaglengde og endestilling, uavhengig av montasje og elektrisk tilkobling.

Ved bruk av 2-veis ventiler er det svært viktig at disse kan stenge mot de trykkdifferanser som er i anlegget.

Ventilarrangement

Ventil og aktuator skal være av samme fabrikat. Forstillingsorgan (aktuator) for reguleringsventiler. Hastighet skal være tilpasset reguleringsløyfen og prosessens krav. Forstillingsorganet eller overføringsmekanisme skal ha anordning for håndstyring.

Varmegjenvinnere

Roterende varmegjenvinnere blir utstyrt med turtallsregulering, og skal utstyres med rotasjonsvakt som gir alarm på SD-anlegget ved feil. Beregning av virkningsgrad for varmegjenvinnere skal programmeres og presenteres på SD-anlegget. Nøyaktighet av denne beregningen vil bli tillagt stor vekt og være gjenstand for spesiell kontroll ved ferdigbefaring av anlegget.

Virkningsgradgivere

Virkningsgradgivere skal være av gjennomsnittstype med tilstrekkelig lengde (minimum 1 meter). Monteres i hht. montasjeanvisning.

Trykkgivere

Trykkgivere for filtervakter skal innstilles i henhold til starttrykk for nye filter og riktig luftmengde. Trykkfall for alarm settes i samråd med byggherren. Monteres i hht. montasjeanvisning.

Frostvakt

Frostvaktfunksjonen skal bestå av en modulerende del som tilstreber konstant returtemperatur. Den skal benyttes som returvannsregulering på et høyere temperaturnivå (+15°C) ved stopp av anlegget.

Denne funksjonen kan legges inn som en separat reguleringsfunksjon, men skal alltid være med. Punktet skal legges fram for børverdiendring i systembildet. Frostvakt skal ha manuell reset.

Temperaturgivere

Temperaturgivere skal ha en nøyaktighet og en tidskonstant som er tilstrekkelig for at det system som skal reguleres kan få en stabil og nøyaktig regulering.

Ved montasje av temperatur- og CO₂-følere på vegg, er det viktig at det velges en representativ plassering av føleren i rommet. Dersom føler monteres direkte på veggboks, er det et absolutt krav at alle åpninger for trekkerør og lekkasjer mot vegg tettes fullstendig med en varmeisolerende fugemasse, slik at føleren ikke eksponeres for «falsk luft». Entreprenøren er ansvarlig for utførelse og kontroll av korrekt utførelse. Alle nødvendige montasjedetaljer skal være medtatt.

Strømningsgivere luft

Skal leveres med nødvendig tilbehør. Giveren skal være av fabrikat som krever minimalt med vedlikehold pga. gjengroing av følerhodet. Monteres primært på rett kanalstrekk etter at luften er filtrert. Dette gjelder både i avtrekk og i tilluft. Kalibreres etter målte luftmengder, og m³/h angis i dynamisk bilde. Monteres i hht. montasjeanvisning.

Strømningsvakter vann

Montasje i rør med lave vannhastigheter skal unngås. Strømningsvakt skal monteres i hht. montasjeanvisning.

Energimålere for varmeenergi

Energimålere skal leveres med godkjent regneverk inkl. display for lokal avlesning. Videre skal målerne leveres med egnet signal for tilknytning til SD-anlegget.

Parametere for energibruk (kWh), flow og tur-/ returtemperatur skal overføres til SD-anlegg og presenteres i tilhørende systembilde. I tillegg skal målingene inngå som parametre i anleggets EOS-program.

Frekvensomformere

Det skal leveres frekvensomformere som er konstruert for VVS-applikasjoner. Frekvensomformere skal være CE-merket og konstruert i hht. EMC - direktiv og lavspenningsdirektiv.

- Ha innebygget motorvern og ha nødvendige digitale/analoge inn/utganger.
- Tåle ubegrenset kobling på motorutgang og være 100% jord og kortslutningssikker.
- Koble ut ved manglende nettfase eller motorfase.
- Ha innebygget RFI-filter.
- Ha kommunikasjonsmodul for beskrevet buss-kommunikasjon mot undersentral.
- Leveres med software for visning av alle signaler for overvåking, feil, alarmer og status.
- Overføre måling av øyeblikkseffekt til SD-anlegg for beregning av SFP / SPP.

562 Sentral driftskontroll og automatisering

Undersentral

Undersentraler i anleggene skal tilknyttes hovedsentralen via det tekniske TCP/IP-nettet på bygget som skal installeres. Nødvendige routere og switcher for dette må medtas i denne leveransen.

Fordelinger

Fordelinger for de VVS-tekniske anleggene skal inngå. Kabling og forsyning av fordelingene utføres av entreprenøren og er nærmere beskrevet i elektrodelen av beskrivelsen.

Samsvarserklæring for leverte tavler skal inngå som en del av dokumentasjonen.

Energimålinger

Det skal leveres energimålere for registrert opptatt elektrisk energi i alle fordelinger. Energimålere i tilknytning til elektrofordelinger beskrives under elektro, men tilknytning og presentasjon på SD-anlegget medtas her.

For VVS-systemene skal det medtas energimålere på alle hovedkurser og fordelingskurser.

Alle energimålere skal leveres med display for lokal avlesning og modul for beskrevet buskommunikasjon mot SD-anlegg.

Energioppfølgingsprogram (EOS)

Alle registrerte energidata skal overføres til og programmeres inn i eksisterende EOS-program.

Utover dette skal minimum følgende parametere kunne registereres, overvåkes og justeres/driftes fra SD-anlegget:

- Utendørstemperatur
- Temperatur i luftinntak
- Temperatur etter varmegjenvinnere

- Temperatur i felles avtrekkskanal
- Temperatur i avkastkanal
- Pådrag og spjeldstilling for alle VAV og CAV
- Tur og returtemperatur i alle varme og kjølekurser
- Romtemperatur i alle rom
- Pådrag på alle varmegjenvinnere, shuntventiler, motorventiler, vifter, kjølemaskiner, aktuatorer og pumper.
- Momentanverdier for SFP for hvert enkelt system
- Temperatur og relativ fuktighet på tilluft
- Brannalarm
- Innbruddsalarm
- Adgangskontroll
- Nødlyssentral
- Talevarsling
- Heis
- Lysstyring (DALI/KNX)

Følgende skal også inn til SD-anlegg fra hovedfordelingstavle:

- Overspenningsvern utløst
- Jordfeilovervåking utløst
- Vern utløst
- Snøsmeltingsautomatikk driftssignal
- Snøsmeltingsautomatikk feil

563 Lokal automatisering

Alle tekniske anlegg skal styres og overvåkes via SD-anlegget. Dette innebærer at installasjoner som leveres med egen intern automatikk, må tilfredsstillende krav til kommunikasjon som er angitt i denne beskrivelse.

Eventuelle avvik fra dette må være forhåndsgodkjent av RIV. Kvalitetssikring og koordinering på dette punkt påhviler entreprenøren.

Generelt legges vedlagte prinsippkjema for de enkelte systemene til grunn for instrumentering av automatikkanlegget, men i den grad det ikke fremgår av skjema og tabeller gjelder følgende krav som et minimum for de enkelte systemer.

Sanitæranlegg

Vannmåler skal leveres med M-bus eller Modbus for kommunikasjon mot SD-anlegget.

Automatikk for legionellasikring skal medtas i henhold til gjeldende forskrifter og retningslinjer.

Varmeanlegg

Automatikkleveransen for varmeanlegget skal være komplett i henhold til denne beskrivelsen og vedlagte systemskjema.

Alle motorstyrte ventiler i systemet skal ha tilbakemeldingssignal på SD-anlegget for posisjon. Bruk av utgangssignal som indikasjonsparameter for posisjon aksepteres ikke, bortsett fra for termoaktuatorer for radiatorventiler.

Alle kurser skal være bestykket med følere for trykk og temperaturmålinger i tur- og returkrets.

Energimålere skal være medtatt som beskrevet under energimålinger.

Sprinkleranlegg

Signaler fra sprinkleranlegg tilknyttes brannalarmanlegget, men signal for trykksvikt og indikasjon for åpen sprinklerventil skal også presenteres på SD-anlegget.

Kjøling

Kjølemaskiner og motorventiler skal tilknyttes SD-anlegget for styring og regulering. Dette innebærer også regulering av varm side mht. varmeoverføring til varmeanlegget ved behov.

Lokale kjøleenheter skal være levert med intern automatikk som ivaretar styring av enheten. I tillegg skal den interne styringsautomatikken leveres med kommunikasjonsmodul for BACnet, som overfører alle registrerte parametre til SD-anlegget for styring og logging.

Ventilasjon

Det er anledning til å levere aggregater med intern automatikk, men da skal regulatorer/undersentraler være av samme fabrikat og type som blir levert i tilknytning til SD-anlegget. Enhetsaggregater med regulatorer som ikke har 100% kommunikasjon mot SD-anlegget aksepteres ikke.

Automatikkleveransen skal være komplett i henhold til denne beskrivelsen og vedlagte systemskjema for anlegget. Ventilasjonsaggregatene skal samkjøres i energijøkonomisk drift, og vil ha forskjellige driftsformer basert på tidsstyring samt varierende temperaturer og relativ fuktighet.

Funksjonsbeskrivelsen er avhengig av endelig komponentvalg og styringsprinsipp for det totale anlegget, og entreprenøren må derfor i tilbudet ta høyde for justering av programvaren i utførelsesfasen uten ekstra godtgjørelse. Endelig funksjonsbeskrivelse skal utarbeides av byggherren i samarbeid med entreprenørens ITB-ansvarlige før programmeringsarbeidet påbegynnes. Dette arbeidet skal inngå i tilbudet.

Ventilasjonsanlegget vil være basert på bruk av VAV-spjeld for behovsstyrt luftmengderegulering. Dette innebærer at alle strenger uten VAV må utstyres med CAV. Både VAV og CAV skal utstyres med motor og tilknyttes SD-anlegget og optimizer via BacNET, for å oppnå at alle system til enhver tid arbeider med minst mulig anleggstrykk. Dette krever et gjennomført samspill mellom regulering av spjeld og aggregat.

Målte reelle luftmengder for alle VAV-spjeld skal presenteres i tabellform på funksjonsbilde i SD-anlegget, der topologien fra aggregat ut til de enkelte VAV-spjeld klart fremgår.

Romregulering

Temperatur og relativ fuktighet i de enkelte rom styres individuelt, og reguleres via romregulator/SD- anlegg som styrer de enkelte reguleringsorganer i sekvens.

For sentraliserte system som betjener rom med krav til relativ fuktighet og temperatur, legges det opp til en løsning med utekompensering av tilluftstemperaturen samtidig som at

avtrekksluftens relative fuktighet overvåkes og tilluften også regulerer/tilpasses denne. Med behovsstyring av luftmengder vil varierende grad av kjøling oppnås.

På dager med DUT sommer og høyere temperaturer kan det bli utfordringer med å overholde krav til temperatur og fuktighet. Det medtas en funksjon over omluftsspjeld, som gjør aggregat modulerer inn omluft når temperatur og relativ fuktighet nærmer seg maksimumsgrenser.

I rom med stor personbelastning skal luftmengde reguleres etter CO₂ konsentrasjon i tillegg til temperatur og tilstedeværelse. Målenøyaktighet for CO₂-sensorer skal være minimum ± 75 ppm (SD-anlegg).

73 UTENDØRS RØRANLEGG

731 Utendørs VA

Vannforsyning

Vann for forbruk og sprinkler hentes/tilknyttes i kum 11838 i Erling Skakkes gate. Ledningen legges frostfritt og føres til ny utvendig kum som medtas. Derfra legges sprinklerledning inn til kjeller av vaskeribygget, og ledning for forbruksvann inn til Justismuseet. I tilkoblingspunktet er medtas alle nødvendige stengeventiler, flensemuffer/overganger. Det medtas nødvendig forankring av kum, rør og ventiler.

Brannsløkkevann er bekreftet av brannvesenet å være tilstrekkelig for bygget med grunnlag i de eksisterende brannkummer i umiddelbar nærhet av bygget.

Spillvann

Tilknyttes eksisterende kum på gårds plass nord for bygget. Det er usikkerhet vedrørende eksisterende kum, så det må medtas ny kum i tilbudet. Spillvann fra Justismuseet samt pumpeledning fra pumpekum i vaskerikjeller tilknyttes.

Overvann

Uavklart vedrørende testing av sprinkler. Overvann fra tak ledes ut på grunnen.

Eventuelle kummer og kumdeler av plast som tilbys skal oppfølge kravene gitt av NS-EN 1852. Avløpskummer i betong skal utføres ha plasstøpt eller prefabrikkert bunnseksjon med åpen renne, prefabrikkerte kumringer med glideringspakning, skjev kjegle og justeringsring.

Stigene monteres i kummer dypere enn 1,5m etter produsentenes anvisning.

733 Sprinklerinnlegg

Fra ny utomhus kum etablert ved justismuseet legges bunnledning for sprinkler til vaskerikjeller. Denne har dimensjon DN100 og legges av PE 100 trykkrør. Det samme gjelder sprinklerledning nedstrøms kontrollventilen som legges i grunnen mellom vaskerikjeller og Justismuseet.

Nødvendige overganger til stålrør og deler i kum, vaskerikjeller og Justismuseet medtas.

737 Fjernvarme

Statkraft varme ivaretar tilknytning til fjernvarmeledning i Erling Skakkes gate, samt legging av bunnledninger for dette i grøft frem til og med innstikk i vegg i vaskerikjeller. Entreprenør må medta nødvendig prosjekteringsarbeider, søknadsarbeider og tid som går med til utveksling av informasjon til Statkraft varme.