

Kravspesifikasjon totalentreprise



| | |
|-----------------------------|---|
| Prosjekt: | 1218601 - Utskifting ventilasjonsanlegg AM, UiS |
| Byggherre | Statsbygg |
| Utskriftsdato | 9.12.2022 |
| Sist endret | |
| Henvendelser kan rettes til | Statsbygg Postboks 232 Sentrum, 0103 Oslo Telefon: 22 95 40 00 Epost: postmottak@statsbygg.no Internett: http://www.statsbygg.no |

INNHOLDSFORTEGNELSE

| | |
|---|----|
| INNHOLDSFORTEGNELSE | 3 |
| FORKORTELSER | 5 |
| OM KRAVSPESIFIKASJONEN | 6 |
| ANSVARLIG FOR UTARBEIDELSE AV KRAVSPESIFIKASJONEN..... | 7 |
| 0 INNLEDNING | 8 |
| 0.1 Prosjektets mål | 8 |
| 0.2 Om prosjektet | 8 |
| 0.3 Eksisterende situasjon | 8 |
| 1 OVERORDNEDE KRAV OG FØRINGER, TVERRFAGLIGE TEMA..... | 9 |
| 1.0 Generelt..... | 9 |
| 1.10 Ytre miljø..... | 9 |
| 1.11 Forvaltning, drift og vedlikehold (FDV) | 10 |
| 1.13 Tegninger, modell og digital samhandling | 10 |
| 1.14 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) | 10 |
| 1.15 Beskrivelser og prosjekteringsdokumentasjon | 11 |
| 1.16 Rigg og drift | 11 |
| 1.17 Ferdigstillelse, tester, prøvedrift og overtakelse | 12 |
| 1.18 Rapportering | 13 |
| 1.19 Opsjoner | 13 |
| 1.20 Andre forhold | 14 |
| 2 BYGNING..... | 15 |
| 2.0 Generelt..... | 15 |
| 3 VVS-INSTALLASJONER..... | 15 |
| 3.0 Generelt..... | 15 |
| 3.1. Sanitær | 16 |
| 3.2 Varme | 16 |
| 3.6 Luftbehandling | 16 |
| 4 ELKRAFT | 24 |
| 4.0 Generelt..... | 24 |
| 5 AUTOMATISERING | 25 |
| 5.0 Generelt..... | 25 |
| 5.1 Grensesnitt | 25 |
| 8 AKUSTIKK | 28 |
| 8.0 Generelt..... | 28 |

| | |
|---|----|
| 8.5 Tekniske installasjoner..... | 28 |
| Prosjekteringsanvisning (PA) oversikt | 29 |
| Kildehenvisninger | 30 |

FORKORTELSER

| | |
|---------------|--|
| ABA | Adresserbart brannalarmanlegg |
| BAS | Bygningsautomasjonssystem |
| BIM | Bygningsinformasjonsmodell |
| COP | Coefficient of performance |
| FDV | Forvaltning, drift og vedlikehold |
| FG | Forsikringsgodkjent |
| HF | Hovedfordeling |
| HK | Hovedkontor |
| IFC | Industry Foundation Classes |
| IKT | Informasjons- og kommunikasjonsteknologi |
| ITV | Independent Television |
| KORO | Kunst i offentlige rom |
| LCC | Livssyklus kostnad |
| LED | Light Emitting Diode |
| MOP | Miljøoppfølgingsplan |
| NEK | Norsk Elektroteknisk Komite |
| NS | Norsk Standard |
| NS-EN | Europeisk standard som er fastsatt som Norsk Standard |
| NS-EN ISO | Kombinert internasjonal og europeisk standard som er fastsatt som Norsk Standard |
| PE | Prosjekteier |
| PL | Prosjektleder |
| PMU-notat | Plan, Miljø- og Utviklingsnotat |
| PA | Prosjekteringsanvisning |
| PRL | Prosjekteringsleder |
| RFP | Romfunksjonsprogram |
| SB | Statsbygg |
| SHA | Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø |
| SM fiberkabel | Singel mode fiberkabel |
| TE | Totalentreprenør |
| TEK | Byggteknisk forskrift |
| UFS | Uninnetts fagspesifikasjoner |
| UPS | Uninterruptible power supply |
| Uu | Universell uforming |
| UV | Ultrafiolett |
| VVS | Varme, ventilasjon og sanitær |

OM KRAVSPESIFIKASJONEN

Denne kravspesifikasjonen gjelder prosjektgjennomføring med totalentreprise.

Kravspesifikasjonen består av:

Funksjonsprogrammet

Kapittel 0 *Innledning* er informasjon om bakgrunnen og forutsetningene for prosjektet, dagens situasjon, brukersvirksomhet med mer. Det omfatter ikke krav til byggeprosjektet. Kapittel 1 *Overordnede krav og føringer, tverrfaglige tema*, inneholder tverrfaglige krav og føringer. Kapitlene 2-8 inneholder krav ut over romnivå rettet mot de respektive fagområder. For kapittel 2-7 er nummereringen ikke nødvendigvis fortløpende, men følger NS 3451:2009 *Bygningsdelstabellen*. Hvis det ikke står spesifiserte krav på underkapitler skal totalentreprenør (TE) legge til grunn de krav som fremgår av øvrig kravspesifikasjon og kontraktsdokumenter.

Vedlegg til kravspesifikasjonen

Se vedleggsliste bakerst i kravspesifikasjonen.

Dersom det er motstrid mellom kravspesifikasjonen og Statsbyggs prosjekteringsanvisninger (PA), gjelder kravspesifikasjonen foran anvisningene.

ANSVARLIG FOR UTARBEIDELSE AV KRAVSPESIFIKASJONEN

Kravspesifikasjonen er utarbeidet av Statsbygg med bidrag fra:

Prosjekteier (PE): *Atle Majerscik*

Prosjektleder (PL): *Andreas Støle*

Fagressurs VVS: *Thomas Jedensjö*

Fagressurs EI: *Per S Espedal*

Kontaktperson forvaltning/drift: *Leif Inge Larsen*

0 INNLEDNING

0.1 Prosjektets mål

0.1.1 Samfunns mål

Prosjektet skal gi et tilfredsstillende innemiljø.

0.1.2 Effektmål

UiS kan drive sin virksomhet med utdanning/opplæring i tilfredsstillende lokaler.

0.1.3 Resultatmål

Nye ventilasjonsaggregater skal gi en mer energieffektiv drift og et bedre inneklima.

0.2 Om prosjektet

0.2.0 Generelt

0.2.1 Oppdraget

Statsbygg skal bytte ut 5 stk ventilasjonsaggregater på arkeologisk musuem. I tillegg skal eksisterende el-kjel med tilhørende utstyr flyttes.

Ventilasjonsaggregatene i arkeologisk museum har behov for utskifting på grunn av alder. Aggregatene står i ulike tekniske rom. To stk i 5. etasje og tre stk i underetasjen. Utskiftingen vil gi et mer energieffektivt anlegg som gir lavere energikostnader.

Bygget vil være i bruk under utførelsen.

I forbindelse med utskifting av ventilasjonsaggregater og flytt av el-kjel ved Arkeologisk Museum har Statsbygg engasjert COWI for å utarbeide funksjonsbeskrivelse for totalentreprise iht. NS 8407.

0.2.2 Bruker og brukers virksomhet

Arkeologisk museum, UiS (AM) driv forskning, forvaltning og formidling om menneska og deira livsmiljø, fortrinnsvis frå forhistorisk tid og middelalder. I tillegg til formidlingstilbodet på museet på Våland er AM òg ansvarleg for formidlinga på det rekonstruerte gardsanlegget Jernaldergården på Ullandhaug.

Universitetet i Stavanger har ca 2000 ansatte, 415 phd kandidater og 12 600 studenter. Arkeologisk museum har omlag 99 ansatte, 9 stipendiater og 33 000 besøkende i 2021.

0.2.6 Prosjektets gjennomføringsmodell

Totalentreprise

0.3 Eksisterende situasjon

0.3.0 Generelt

I kapittel 0.3 redegjøres for dagens situasjon for alle aktuelle forhold for tomt, ev. eksisterende bygning og uteområde etc. Dette er ren bakgrunnsinformasjon, og må holdes klart adskilt fra krav til prosjektet, som kommer i kapittel 1-8.

Koordinering med bruker er viktig for en effektiv og sikker utførelse. Berørte brukere er orientert om arbeidet som skal utføres og hvilke krav som forventes fra bruker.

0.3.1 Eksisterende bygningsmasse

Ventilasjonsaggregatene som skal byttes gir luft til ulike arealer. Kontorer, laboratorier, kjøkken, utstillingsarealer, lager og publikumsarealer.

0.3.7 Vernestatus

Kulturminne

Hovedfløyens interiør omfattes av verneklasse 2. Det gjelder spesielt tidligere bestyrerrommet i 2. etasje, gangen inn til det tidligere kjølelageret i mesaninetasjen, vestre del av korridoren i 5. etasje de to trapperommene på hver side av bygget og ståltrappen fra 2. etasje og opp midt i bygget.

Lenke til kulturminnesøk:

<https://www.kulturminnesok.no/kart/?q=arkeologisk%20museum%20stavanger&am-county=&lokenk=location&am-lok=&am-lokdating=&am-lokconservation=&am-enk=&am-enkdating=&am-enkconservation=&bm-county=&cp=1&bounds=58.96439029796024,5.727648138999939,58.96196189551432,5.732583403587341&zoom=18&id=b5f76e62-c4eb-11eb-a3a5-005056bf50a4>

1 OVERORDNEDE KRAV OG FØRINGER, TVERRFAGLIGE TEMA

1.0 Generelt

Følgende overordnede krav gjelder:

- Tekniske installasjoner skal tilfredsstillende alle gjeldende lover og forskrifter, samt de krav som fremgår av gjeldende *Byggteknisk forskrift* (TEK). anbefalinger i veileder for gjeldende TEK skal følges med mindre annet er avtalt.
- Tekniske installasjonen skal tilfredsstillende relevante norske standarder, tekniske håndbøker og fagdatablader samt allment aksepterte normer, inkl. våtromsnormen.
- Tekniske installasjoner skal tilrettelegges for optimal drift, enkel inspeksjon, enkelt renhold og effektivt vedlikehold. Se også kap. 1.11 *Forvaltning, drift og vedlikehold (FDV)*.
- Alle konstruksjoner, materialer og bygningsdeler skal være tilstrekkelig robuste til å tåle de belastninger de blir utsatt for ved tiltenkt bruk.
- Alle fargevalg skal gjøres i samråd med Statsbygg og bruker.
- Det skal vektlegges å minimere avfallsmengdene og miljøbelastningene på omgivelsene i byggeperioden. Det må gjennomføres tiltak for å begrense støy, støv og vibrasjoner. Se miljøoppfølgingsplan (MOP).
- Tiltakene skal utføres på en gjennomtenkt og skånsom måte, slik at tilstøtende konstruksjoner eller vegetasjon ikke blir skadet eller forringet. Ev. skader som påføres av TE skal utbedres for TE's regning.

1.10 Ytre miljø

Til miljøstyring følger Statsbygg NS 3466 *Miljøprogram og miljøoppfølgingsplan for ytre miljø for bygge-, anleggs og eiendomsnæringen*.

Miljøkravene for dette prosjektet er angitt i *miljøoppfølgingsplanen* (MOP) (Vedlegg 2.6).

Miljøkravene påvirker alle fag og må tas hensyn til i utformingen av tilbudet innenfor alle fagområder.

MOP skal benyttes som oppfølgings- og rapporteringsverktøy gjennom hele prosjektet.

Oppfølging av miljøkrav vil bli implementert i prosjektets miljøstyringssystem. MOP skal være fast tema på prosjekterings- og byggemøter.

I MOP er det beskrevet hvilken dokumentasjon som kreves for å oppfylle de ulike miljøkravene. Dokumentasjonen skal utarbeides og leveres til avtalte frister.

Dette dokumentet gjelder foran miljøoppfølgingsplanen ved avvik.

1.11 Forvaltning, drift og vedlikehold (FDV)

1.11.0 Generelt

Det skal tilrettelegges og etableres tiltak/installasjoner for å sikre at drifts- og vedlikeholdssoppgaver og renhold kan utføres på en sikker og enkel måte.

Det skal etableres god og sikker tilgjengelighet til tekniske installasjoner på tak og loft.

1.11.1 Tekniske rom

Eksisterende tekniske rom er plassert i 5. etasje fløy A og underetasje fløy B videreføres.

1.11.3 Merkesystem og merking

Prosjektets ID-nummereringssystem er Tverrfaglig Merkesystem (TFM). Dette er beskrevet i Statsbyggs PA 0802 *Tverrfaglig merkesystem TFM*.

Nærmere informasjon om fysisk merking og skiltenes utforming er beskrevet i PA 0803 *ID-nummerering, fysisk merking og skiltenes utforming*.

1.13 Tegninger, modell og digital samhandling

Systemskjema skal utarbeides og leveres for alle anleggene: Ventilasjon 360.001, kjøkkenvifte, 360.007, 360.008, 360.009, 360.010, og komplett varmeanlegg med eksisterende komponenter/utstyr. Merking på skjema skal samsvare med merkesystem og fysisk merking på komponenter i bygget.

TE skal samle prosjektets FDV-dokumentasjon i Statsbyggs angitte FDV innsamlingsverktøy.

Alt komponenter/utstyr i prosjektet skal angis med TFM-kode iht. prosjektets TFM-master, ref. PA 0702 *Systematisk FDVU-innsamling*.

Nærmere anvisninger om tegningsutforming finnes i PA 0603 *2-D DAK-tegninger*.

1.14 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA)

For Statsbyggs spesielle krav til SHA se vedlegg 07-02-M10 *Spesielle krav*, kap. 1 i tilbudsinvitasjon.

TE skal ivareta rollene som prosjekterende iht. *Byggherreforskriften* § 17 og arbeidsgiver iht. § 18 og de krav som er nærmere spesifisert under.

Statsbygg ivaretar oppgavene iht. *Byggherreforskriften* kap. 2 med unntak av enkelte oppgaver som er nærmere beskrevet under.

Risikoforhold i prosjektet

Statsbygg har gjennom risikovurderinger avdekket følgende risikoforhold som TE skal foreslå spesifikke tiltak for, og prise i tilbudsskjema:

1. Risiko for innbrudd – tiltak for å hindre innbrudd i byggeperioden. Opplæring og rutiner for låsing i byggeperioden.

2. Ergonomi – bæring av flatpakket flere etasjer, demontering og utbæring av aggregater og flytting av elkjel fra 5. etasje.

Eventuelle andre risikoforhold som krever tiltak ut over forskriftskrav og normal arbeidsinstruks, og som TE mener burde vært med i opplistingen under skal medtas i tilbudsskjema under posten *Andre opplysninger*.

Prosjektering

TE skal gjennom risikovurderinger dokumentere at hensynet til SHA ivaretas gjennom valg av arkitektoniske eller tekniske løsninger, jf. *Byggherreforskriften* § 17.

Risikovurderingen skal beskrive risikoreducerende tiltak som skal ha følgende prioritering:

1. Eliminere risikoen ved valg av arkitektoniske eller tekniske løsninger slik at arbeidet på byggeplass kan foregå i henhold til arbeidsmiljølovgivningen.
2. Redusere risikoen til akseptabelt nivå med beskrivelse av spesifikke tiltak i de tilfeller det ikke var mulig å eliminere risikoen iht. punktet over.

Risikoforhold som vil kreve spesifikke tiltak ved utførelsen av arbeidene skal meddeles byggherren, slik at disse kan innarbeides i SHA-planen.

Hvis ikke annet er avtalt, skal TE gjennomføre risikovurderinger iht. Statsbyggs veiledning for risikovurderinger 16-03-V1 og benytte skjema for risikovurderinger 16-03-M1. Statsbyggs veiledning må anses å være retningsgivende for gjennomføring av risikovurderinger.

Risikovurderinger skal gjøres ved start og slutt av hver fase og vedlikeholdes løpende underveis. Risikovurderinger skal framlegges for Statsbygg på forespørsel.

Det skal også gjennomføres risikovurdering av forhold knyttet til driftsfasen. Det skal velges arkitektoniske og tekniske løsninger som gjør det mulig å utføre driftsoppgaver uten å utsette driftspersonell for uakseptabel risiko. I de tilfeller hvor det kreves tiltak for å kunne utføre arbeidet på en forsvarlig måte, skal dette fremgå i FDV-dokumentasjonen.

1.15 Beskrivelser og prosjekteringsdokumentasjon

TE skal umiddelbart etter oppstart av prosjektet utarbeide leveranseplan som viser aktiviteter og leveranser i forhold til planlagt framdrift. Planen skal utarbeides i nært samarbeid med Statsbygg.

TE skal på forespørsel legge fram all nødvendig dokumentasjon som nærmere beskriver de løsninger TE vil legge til grunn i prosjektet. Løsningene skal være dokumentert gjennom beregninger og analyser, samt være vist på tegninger.

Livssyklus kostnadsanalyser (LCC-analyser) iht. NS 3454 skal benyttes til alternativsvurderinger.

1.16 Rigg og drift

1.16.0 Generelt

Ut over rigg og drift for egne arbeidere skal TE i tillegg medta følgende:

På grunn av de relativt små inntransportåpningene må det regnes med at både nye og gamle aggregater transporteres inn/ut av bygget flatpakket/i deler.

Det er mulig at inn- og uttransport av aggregater fra 5. etasje kan utføres gjennom vindu inn til vestlig trapperom i 4. etasje via en stillasplattform. Totalentreprenør må selv vurdere

denne muligheten. Dersom dette velges skal TE stå for stillas og sørge for søknad til kommunen og de tiltak som trengs i forhold til (delvis) sperring av vei/fortau.

Nødvendig rigging for ut- og inntransport av aggregater (stillas, ramper, etc.)

Tildekking og beskyttelse av eksisterende bygningsmasse eksempelvis gulv og vegger i trapperom og korridor ved ut- og inntransport av aggregater og utstyr.

Før oppstart byggeplass skal TE levere en plan for ut- og inntransport til BH for godkjenning. Denne skal beskrive hvordan aggregater med mer transporteres ut og inn, samt hvordan bygningsmasse i transportvei beskyttes og skader unngås.

For øvrige beskrivelser se Vedlegg 2.2 SHA-planen og vedlegg 2.3 «Spesielle krav til SHA og seriøsitet»

1.16.1 Riggplan

TE skal i god tid før byggestart utarbeide riggplanen for byggeplassen og holde denne løpende oppdatert.

Vedlegg «22.2 Forslag riggplan» viser byggherrens forslag til riggplan. Entreprenøren lager egen. Peder Klows gate 32 kan brukes som riggkontor og har innlagt vann og strøm. Riggplanen viser og transportveier for inn- og uttransport.

1.16.2 Rent og tørt bygg (RTB)

Prosjektet skal gjennomføres etter prinsippene i SINTEF Byggforsk byggdetaljblad [501.107 Ren, tørt og ryddig byggeprosess](#) og [501.108 Renhold i byggeperioden](#).

1.17 Ferdigstillelse, tester, prøvedrift og overtakelse

Systematisk ferdigstillelse skal legges til grunn for planlegging og gjennomføring av avslutningsfasen. Dette er nærmere beskrevet i Statsbyggs PA 0701 *Systematisk ferdigstillelse*.

For innsamling av FDVU-dokumentasjon skal Statsbyggs metodikk for innsamling og innsamlingsverktøy benyttes. Dette er nærmere beskrevet i Statsbyggs PA 0702 *Systematisk FDVU-innsamling*.

Prøvedriftsperioden gjennomføres iht. plan for prøvedrift utarbeidet av TE og godkjent av Statsbygg.

Kontraksbestemmelser knyttet til prøvedriftsperioden er angitt i *Totalentrepriseboka*. Prøvedriftsperioden er satt til 12 mnd fra siste anlegg blir satt i drift (001, 007 og 008). Anlegg 009 og 010 vil ha ca 14 måneder prøvedriftstid til overtakelse.

Under prøvedriftsperioden skal TE gjenta tidligere utførte tester og kontroller for å vise at systemene fungerer etter forutsetningene. I denne perioden skal systemene optimaliseres med tanke på energibruk og innemiljø, og nødvendig etterjustering av dører, porter, vinduer etc. gjennomføres.

I prøvedriftsperioden skal TE/entreprenøren:

- Delta på planlagte prøvedriftsaktiviteter (kapasitets- og funksjonskontroller, feilsøking, møter osv.).
- Kontrollere funksjoner og driftsstabilitet for å vise at anleggene fungerer etter forutsetningene.

- Utføre kapasitetsmålinger og kontrollere funksjoner ved felles befaringer der flere underentreprenører er involvert.
- Føre protokoll hvor avvik, årsak, tiltak, hvem som har ansvar for tiltak, feil og mangler registreres.
- Sende rapport til byggherren med beskrivelse av hva entreprenøren har utført etter hvert besøk på anlegget. (*Standard skjema kan benyttes*)
- Rette og lukke avvik og feil umiddelbart.
- Justering av settpunkt dersom dette er nødvendig. Skal gjøres i samarbeid med byggherrens driftspersonell.
- Utarbeide dokumentasjon fra prøvedriftsperioden iht. beskrivelse.
- Holde nødvendig kalibrert måleutstyr i prøvedriftsperioden.

Det er viktig med et tett tverrfaglig samarbeide mellom alle aktører i prøveperioden. Deltakende person fra de enkelte aktørene TE/entreprenørene må derfor kjenne bygget, anlegget og systemene godt.

Drift og vedlikehold i prøvedriftsperioden:

I prøvedriftsperioden har TE det fulle ansvar for drift og vedlikehold av anleggene.

TE har også ansvaret for å utføre periodisk vedlikehold av sine anlegg i prøvedriftsperioden iht. entreprenørens vedlikeholdsbeskrivelse. Driftspersonalet skal delta, entreprenøren innkaller.

TE skal i perioden dekke alle vedlikeholdskostnader på anleggene, også forbruksmateriale.

Byggherrens driftspersonell utfører daglig tilsyn av de tekniske anlegg. Dette fritar ikke TE fra noen av sine plikter, jf. ovenfor.

Kostnader til energi og vannforbruk i prøvedriftsperioden dekkes av andre enn TE/entreprenøren. Uforholdsmessig store kostnader til energi eller vannforbruk som skyldes TE/entreprenøren, kan imidlertid belastes TE.

1.18 Rapportering

Krav til rapportering er gitt i *Forretningsrutiner for TE vedlegg 08.1*.

Før ferdigbefaring skal det fra entreprenøren være oversendt skriftlig ferdigmelding, til byggherren, for alle arbeider. Før ferdigbefaring skal følgende dokumentasjon være oversendt:

- Protokoll fra innregulering av luftsystemer
- Protokoll fra igangkjøring
- Drifts og- vedlikeholdsinstruks
- Det skal fremlegges dokumentasjon på at ventilasjonssystemet tilfredsstiller krav til SFP og varmegjenvinning
- Det skal fremlegges dokumentasjon av at trykkforhold rundt roterende gjenvinner er iht. krav
- Opplæringsplan, oversendes byggherren for orientering og godkjenning

1.19 Opsjoner

1.19.1 Rens av avtrekkskanaler

Rens av avtrekkskanaler i hele kanalsystemet, samt tilstandskontroll med dokumentasjon av renhet etter rengjøring. Alle spjeldposisjoner skal dokumenteres før rens, og spjeldene skal

etter rens justeres til samme posisjon. Det skal tas stikkprøver av luftmengde i 10 % av alle ventiler som dokumenteres. Rens av kanaler utføres før utskifting av aggregater. Eventuelt behov for ekstra renseluker medtas i leveranse.

Renhet skal dokumenteres med optisk måling, slik som Gel-tape eller tilsvarende. Følgende skal minimum dokumenteres med støvprøver: Hvert aggregat (tilluft- og avtrekksside) og 10 % av tilhørende systems rens-/inspeksjonsluker. Utførelse iht. Byggforskserien 752.250. Grenseverdi for støvdekke (%) skal maksimalt være 3 % i ventilasjonsanlegg. Entreprenør utarbeider rapport, som angir målested og resultat.

1.19.2 Rens av tilluftskanaler

Rens av tilluftskanaler i hele kanalsystemet, samt tilstandskontroll med dokumentasjon av renhet etter rengjøring. Alle spjeldposisjoner skal dokumenteres før rens, og spjeldene skal etter rens justeres til samme posisjon. Det skal tas stikkprøver av luftmengde i 10 % av alle ventiler som dokumenteres. Luftmengder dokumenteres. Rens av kanaler utføres før utskifting av aggregater. Eventuelt behov for ekstra renseluker medtas i leveranse.

Samme krav til renhet som rens av avtrekkskanaler gjelder.

1.19.3 LED-belysning

Belysning i teknisk rom skal etter montasje av nye aggregater oppdateres til LED-belysning med fargetemp. 3000K. Gammel belysning og kabling for dette fjernes, og ny belysning skal installeres slik at det ikke oppstår skyggesoner foran eller ved siden av aggregatene. Det medtas sensorer for tilstedeværelse som styrer lyset. All ny kabling for belysningsanlegg med sensorer skal være inkludert.

1.19.4 Montering av dør inn til teknisk rom

Benyttes dersom aggregatplassering tilsier at det må settes inn ekstra dør inn til teknisk rom for å beholde tilstrekkelig tilkomst. Omfatter hulltaking og montasje av dør i vegg mellom teknisk rom og korridor. Dørplassering avgjøres med godkjenning av byggherre. Dørbredde 90 cm og høyde 210 cm og som følger brannkrav på vegg.

1.19.5. Nytt utstyr eksisterende varmeanlegg

Det bes om opsjonspriser for følgende utstyr som kan benyttes om eksisterende ikke kan ombrukes. Det gis opsjonspris for hvert utstyr enkeltvis og kan benyttes individuelt.

A, Ny elkjel, ytelse og funksjon tilsvarende eksisterende.

B, Ekspansjonstank inkl ventilsett for hele varmeanlegget.

1.20 Andre forhold

Spesielle krav arbeidstider for støyende arbeider

Støyende arbeider i Arkeologisk museum er kun tillatt fra 0600-0900, og etter 1700.

2 BYGNING

2.0 Generelt

2.0.0 Generelt

Det vises til kap. 1 *Overordnede krav og føringer, tverrfaglige tema.*

2.0.6 Bygningsmessige hjelpearbeider

Alle bygningsmessige hjelpearbeider for tekniske fag skal medtas.

Dette innbefatter:

- Sikring av egne arbeider. Dette inkluderer inntrengingssikring inn i bygg ved brutte barrierer under byggetiden samt inntrengingssikring for barn og andre uvedkommende dersom det blir montert stillas eller annen løsning med midlertidig tilkomst utenom arbeidstid/personell på plassen.

3 VVS-INSTALLASJONER

3.0 Generelt

Det henvises til generell del av konkurransegrunnlaget, der generelle og overordnede krav og retningslinjer er beskrevet.

Materialer og utførelse skal være av god norsk standard og iht. gjeldende lover, forskrifter og normer. Det skal tilrettelegges for god funksjon, kvalitet og at drift og vedlikehold kan utføres på en hensiktsmessig måte. TEK 17 og Krav fra arbeidstilsynets veiledning nr 444 Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen er gjeldende for dette prosjekt. TE skal utarbeide 444 skjema. Det er søknadspliktige arbeider, som skal meldes inn til aktuelle myndigheter.

Beskrevne anlegg i kap. 3 skal leveres komplette. Det er opp til totalentreprenør å innhente nødvendig informasjon, til for eksempel prosjektering, koordinering, inntransport og utførelse.

3.0.0 Generelt

Krav til rør- og kanalnett

Installasjonene skal utformes slik at det oppnås god adkomst for service og vedlikehold av alle komponenter i anlegget.

Isolering

Varmerør skal isoleres med dimensjonstilpassede mineralullskåler. Alle ventiler og armaturer i teknisk rom skal isoleres med fasongtilpasset, prefabrikkert isolasjon eller avtakbare isolasjonsputer. Alle synlige varmerør, utvendige varmerør og varmerør i tekniske rom skal isoleres med armert aluminiumsfolie uten netting.

Alle kanaler skal isoleres termisk. På kald side skal det utføres med diffusjonstett kondensisasjon med minimum 13 mm tykkelse dersom cellegummi brukes. Isolasjonen skal hellimes til kanaloverflaten. På varm side skal det isoleres termisk med minimum 25 mm tykkelse mineralull. Isolasjon med mineralull utføres med aluminiumsfolie uten netting.

All isolasjon som benyttes skal forsegles og avleveres uten fare for fibereksposering til omgivelsene.

Sanitærrør skal isoleres med diffusjonstett på kaldt vann og mineralullskåler på varmerør.

Varmebærer

Frostsikret varmbærer skal være utført med propylenglykol. Se vedlegg «27 Miljøkrav til produkter...»

3.1. Sanitær

3.1.0 generelt

Omlegging varme og sanitær

To stk varmtvannsberedere i teknisk rom u.etasje skal byttes ut med nye. Nye varmtvannsberederne skal ha samme størrelse som i dag med lik el-effekt. De skal ha manuell bypass for legionellaspyling.

Det settes av plass til fremtidig akkumulator tank i teknisk rom u.etasje. Innredningstegning av teknisk rom skal deles med BH for godkjenning.

Demontering, uttransport og avfallshåndtering av varmtvannsbereder skal ivaretas av TE.

3.2 Varme

3.2.0 Generelt

Det skal medtas frakobling av rør for eksisterende varmbatterier, el-kjel og ekspansjonstanker. Disse kobles til eksisterende varmeanlegg.

Eksisterende el-kjel (250kW) er plassert i 6. etg og skal flyttes ned og tilkobles fremlagte rør i teknisk rom i u.etg. Eksisterende hovedpumpe og ventiler for varmeanlegget plassert ved el-kjel flyttes også ned til teknisk rom i kjeller. Styring av komponenter skal utføres fra el-skap i teknisk rom i kjeller. Eksisterende ekspansjonstanker ved el-kjel i 6 etg. inkl. ventilsett skal flyttes til teknisk rom i underetasje. Funksjon og tilstand av utstyret beskrives av TE før flytting.

Eksisterende shunter og pumper til varmbatteriene fjernes og erstattes med nye frekvensregulerte pumper til de nye aggregatene. Rørkrets for varmegjenvinning fjernes i sin helhet.

Ny vakuumavgasser og syklofilter med magnetittutskilling skal medtas til varmeanlegget og plasseres i teknisk rom i U1. etg. Vakuumavgasser skal leveres ferdig med kommunikasjonsmodul som kan kobles til SD-anlegg, for å kunne vise/logge driftsmodus samt feil/alarmer. Syklofilter plasseres før hovedpumpe i varmeanlegg og skal effektivt kunne filtrere ut partikler ned til 0,005 mm.

Demontering, uttransport og avfallshåndtering av eksisterende ivaretas av entreprenør. Alle nødvendige rørarbeider i teknisk rom medtas av totalentreprenør. Innregulering utføres og dokumenteres etter tilkobling til nye aggregater og flyttet el-kjel.

Det skal tilrettelegges for lavtemperatur på alle nye deler av varmeanlegget. Varmebatterier skal tas ut for 45/30, og temperatur sentralt ved EL-kjel senkes til maks 50 °C.

3.6 Luftbehandling

3.6.0 Generelt

5 stk eksisterende luftbehandlingsaggregater, skal demonteres og erstattes med komplette og idriftsatte nye luftbehandlingsaggregater i samme tekniske rom som i dag. To stk i 5. etasje A-fløy, og tre stk i underetasje.

Luftmengde- og trykkmåling

Før bestilling av nye aggregater og demontering av eksisterende aggregater skal eksisterende luftmengder og kanaltrykk ved tilluft, avtrekk, inntak og avkast for alle aggregater måles og dokumenteres av totalentreprenør. Se også separat tabell nedenfor for hvordan dimensjonerte luftmengder skal måles/prosjekteres. Resultatene av dette brukes for avklaring med byggherre for kapasitet for de nye aggregatene. Eksternt trykkfall og luftmengder for de nye aggregatene skal avklares med, og godkjennes av byggherre/RIV før aggregater settes i bestilling. For prising av tilbud benyttes 300 Pa som antatt eksternt trykkfall. Trykkfall i aggregatlydfeller skal inngå i aggregatets interne trykkfall. Dette gjelder også dersom det pga begrensninger i utforming av teknisk rom ikke er plass for aggregatlydfeller, og at man pga dette må gå for vanlige kanalmonterte lydfeller.

Det er idag 2 stk aggregater, 360.009 og 360.010 med batterivarmegjenvinnere som forsyner hver sin side av bygget (øst-vest), og betjener 2-5. etasje a-fløyen. Aggregatene har separat inntak og felles avkast på tak som begge videreføres og tilkobles nye aggregater. I kjeller er det 3 stk aggregater som forsyner u.etg A-fløy, 1. etasje A-fløy og inngangsparti, utstillingsareal, kontorer, kjøkken og kantine. 360.001 har batterivarmegjenvinning, 360.007 og 360.008 har roterende varmegjenvinner.

Kjøkkenvifte beholdes, men det skal medtas frekvensomformer og regulering av denne i flere trinn fra bryter på vegg. Følgende trinn er tenkt (100%, 30% og 0%). Entreprenør må ivareta at det er luftbalanse i hele sonen og for alle luftmengdetrinn på kjøkkenvifte, dette med hjelp av hensiktsmessig programmering av aggregat 360.001 og installasjon av nye VAV-spjeld. 360.001 skal være behovsstyrt etter CO₂. TE lager forslag til funksjonsbeskrivelse for 360.001 med kjøkkenvifte og CO₂ styring som godkjennes av Byggherre/SB før arbeidene settes igang. Entreprenør er også ansvarlig for å tilse at minimumsluftmengder blir ivaretatte i kantinearealer, også når kjøkkenavtrekk går på lavt trinn.

Automasjon

Ventilasjonsaggregater skal ha eksternt automatikk inkl. programmering. Dette leveres av automasjonsentreprenør under byggherre. Grensesnittet mellom automasjonsentreprenør og TE fremkommer av grensesnittmatrise i kap 5 og «vedlegg PA 5601 systemskjema og funksjonstabeller». Totalentreprenør er ansvarlig for at alle grensesnitt er ivaretatte i leveransene og skal medta koordinering av automatikkentreprenør.

Programmeringsintegrasjon med brannsentral, samt programmeringsintegrasjon i eksisterende SD-anlegg utføres av automasjonsentreprenør under byggherre.

Tabell luftmengder og aggregater

Tabellen nedenfor viser blant annet antatte luftmengder og skal brukes for prising av tilbudet og av entreprenør prosjekterte dimensjonerende luftmengder. Aggregater skal ikke leveres mindre enn angitte luftmengder og det er entreprenøren sitt ansvar at prosjekterte dimensjonerende luftmengder blir ivaretatt opp mot forskriftskrav.

| Aggregat | Plassering | Dimensjonerende luftmengder for nye aggregater | Innregulering som skal medtas av entreprenør | Type gjenvinner | Luftmengde for prising av tilbud (m ³ /h) |
|----------|----------------|--|--|-----------------|--|
| 360.001 | Kjeller B-fløy | TE skal måle og dokumentere | Komplett innregulering, for | Roterende | 12.500 |

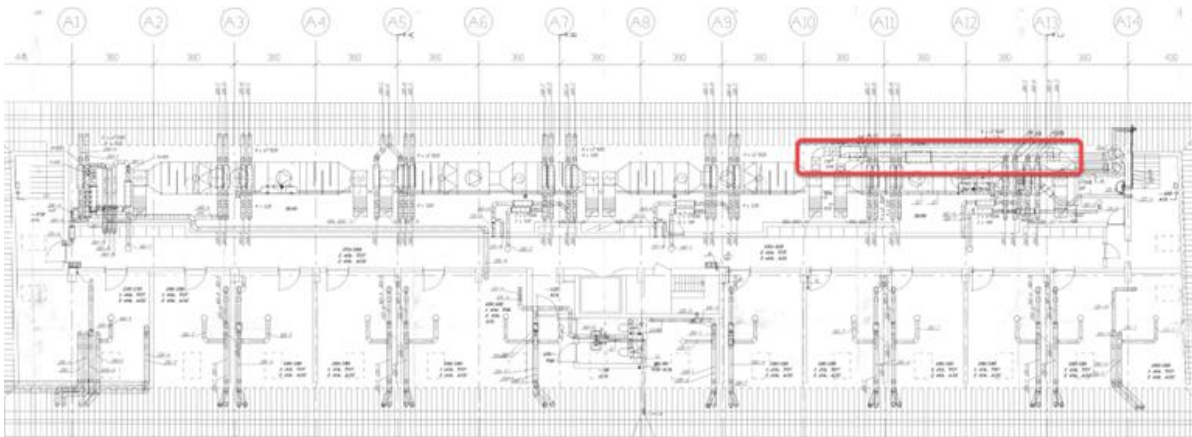
| | | | | | |
|-----------------------------|----------------|--|---|--|------------------------|
| | | luftmengder i alle rom og på aggregat før demontering av eksisterende aggregat | alle rom aggregatet forsyner | | |
| 360.007 | Kjeller B-fløy | TE skal måle og dokumentere luftmengder i alle rom og på aggregat før demontering av eksisterende aggregat | Komplett innregulering, for alle rom aggregatet forsyner | Roterende | 2.500 |
| 360.008 | Kjeller B-fløy | TE skal måle og dokumentere luftmengder i alle rom og på aggregat før demontering av eksisterende aggregat | Komplett innregulering, for alle rom aggregatet forsyner | Roterende | 4.500 |
| 360.009 | 5. etg A-fløy | Luftmengder iht eksisterende VVS-tegninger | Komplett innregulering, for alle rom aggregatet forsyner | Roterende | 11.000 |
| 360.010 | 5. etg A-fløy | Luftmengder iht eksisterende VVS-tegninger | Komplett innregulering, for alle rom aggregatet forsyner | 100% sikret mot luftlekkasje mellom tilluft og avtrekk | 13.500 |
| Kjøkkenvifte (eksisterende) | 1.etg | TE skal måle og dokumentere luftmengder og også vurdere og dokumentere hensiktsmessig luftmengde over kjøkkenhetter. | Komplett innregulering, og regulering av kjøkkenavtrekk i flere trinn, reguleres for å ivareta luftbalanse i alla soner | Eksisterende avtrekk har ikke noen gjenvinning | Avkast antatt Ca 4.500 |

Maksimal SFP ved dimensjonerende luftmengde skal være 1,5 kW/m³/s. Kravet gjelder per aggregat og ved et eksternt trykkfall 250Pa per vifte. Dersom dette ikke er mulig på grunn av plassrestriksjoner i tekniske rom kan noe glidning av SFP-faktor diskuteres med byggherre/RIV. Basert på forslag SFP-faktor fra entreprenør er det byggherre/RIV som kan godkjenne hvor stort avvik for SFP-faktor som kan aksepteres før bestilling av aggregater. Teoretisk SFP-faktor skal dokumenteres. Totalentreprenør skal etter igangkjørt og innregulert anlegg dokumentere faktisk SFP, når anlegget kjøres i normal drift. Dersom det er ubalanse mellom tilluft og avtrekk skal den største luftmengden brukes ved SFP-beregning. Målte luftmengdedata hentes fra tillufts- og avtrekkssiden og med 80% samtidighet på eventuelle VAV-spjeld.

3.6.1 Spesielt Kanalnett

Kanalnett og isolasjon ut fra aggregatene beholdes i så stor grad som mulig og tilkobles nye aggregater. Eksisterende kanaler fjernes i den grad det er nødvendig for ut- og inntransport av aggregatene. Tilkobling av nye aggregater til eksisterende kanalnett inkludert eventuell ombygging medtas.

Kanalene i teknisk rom som forsyner rom 309 og 310 (tidligere mørkerom, nå kontor/lager) kan reduseres i dimensjon for å spare plass i teknisk rom dersom nødvendig for å få plass til nytt utstyr. Se Figur 1 for lokasjon.



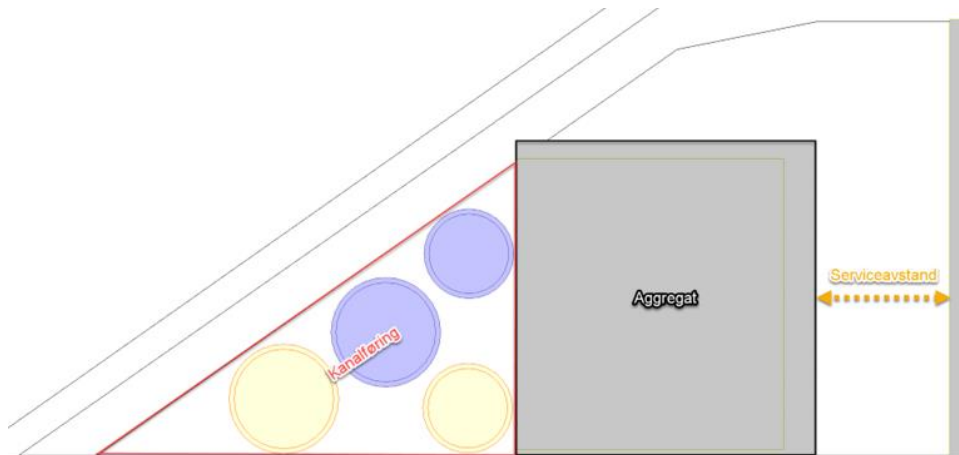
Figur 1: Kanaler som forsyner rom 309 og 310 kan ved behov reduseres i dimensjon

Kanaler i alle systemer skal tilfredsstillere kravene i NS 3420, tetthetsklasse C. Det skal benyttes sirkulære spirokanaler og rektangulære kanaler med geid-skjøter. Fleksible kanaler skal ikke benyttes i tilbudet og skal heller ikke brukes uten aksept fra Statsbygg.

Luftbehandlingsutstyr

Maksimal størrelse på aggregatene begrenses av rommenes utforminger og størrelser. Entreprenør er selv ansvarlig for å kontrollere om avsatt gulvareal og romvolum tilfredsstiller plassbehovet for tilbudt utstyr.

For 360.009 og 360.010 begrenses aggregatets maksimale bredde av behovet for å føre kanaler bak aggregat og behov for serviceavstand foran aggregat. Se forslag til utforming i Figur 2. Leverandørens anbefaling om serviceavstand skal følges.



Figur 2: Forslag til utforming (prinsippskisse tverrsnitt)

For 360.001, 360.007 og 360.008 vil det også være behov for å tilpasse aggregater etter begrensninger i rommets utforming og størrelse. Plassering av aggregater skal være den samme som eksisterende anlegg.

Aggregatene skal være av god kvalitet. Aggregatene skal være drifts- og vedlikeholdsvennlige. Det skal være inspeksjonsmulighet for alle deler i aggregatene. Inspeksjonslukene skal være hengslet. Håndtakene skal åpnes i 2 trinn for trykkutjevning før døren kan åpnes helt. Alle inspeksjonsluker skal utstyres med inspeksjonsvindu,

minimumsstørrelse $\varnothing 250$ mm (doble). For alle aggregatdeler med inspeksjonsluke skal det innmonteres innvendig lys i taket på aggregatdel som kobles til felles merket bryter plassert utvendig på aggregatet.

Aggregatene skal være av dobbel galvanisert plate, med isolasjon imellom. For å unngå overføring av vibrasjon til gulv skal det være tilfredsstillende vibrasjonsisolering av interne deler samt mot bygningen i form av vibrasjonsdempere under aggregat og om nødvendig fleksible mansjetter mot kanalanlegg.

Deler av varmegjennvinnere som luft kan kondensere mot skal ha dråpefangere hvis lufthastigheten over gjenvinner overstiger 2,5 m/s.

Alle aggregater, uansett om de nå er CAV eller VAV, skal klargjøres for behovsstyring slik at ved en fremtidig ombygging til VAV i lokalene skal aggregatene være klare for trykkstyring og/eller spjeldvinkelstyring. Med dette menes at det skal settes av plass til nødvendig utstyr i automatikkskap. Det skal ikke være nødvendig med ombygging av kanalnett/aggregat i teknisk rom ved installering av VAV.

Generelle krav:

- Eurovent-sertifisert.
- CE-merking i henhold til EN 50081-1 og EN 610000-6-2.
- Garanti fra leverandør (minst 5 år)
- Hygiene utførelse

Det skal medtas fabrikkproduserte aggregatlyddempere for å ivareta klasse C i NS8175:2012 i henhold til TEK17. Lydkrav ut av aggregat er NR50 for tilluft, avtrekk, inntak og avkast.

Aggregatet skal godkjennes av byggherre/RIV før bestilling.

Inspeksjonsside skal for alle aggregatene være vendt slik at lett og hensiktsmessig adkomst og vedlikehold kan utføres

360.001, 360.007, 360.008 og 360.009 skal ha følgende deler (i tillegg til nødvendige tom-/inspeksjonsdeler og aggregatlydfeller etc).

Tilluftsdeler:

- Motorstengespjeld inntak med fjærretur. Motor direkte på spjeldaksel (ikke stagoverføring). Spjeld skal leveres med endebryter for åpen og stengt stilling. Tetthetsklasse 3 iht. NS-3420-VE5. Spjeld skal ha fullt aggregattversnitt.
- Inntaksfilter ISO ePM1 65 % (tidligere F7) iht. ISO16890 eller bedre. Reservefilter medleveres. Filter skal være testet iht. NS-EN 16790:2016. Det skal monteres trykkgivere over filter. Lufttett innfesting av filter mot aggregatramme.
- Varmegjennvinner. Det stilles krav til at årsgjennomsnittlig temperaturvirkningsgrad for roterende gjenvinner skal være minimum 85 %. Det skal medtas tilstrekkelig plass for inspeksjon og service på hver side av varmeveksler. Varmegjennvinner skal være lett å rengjøre. Det skal monteres trykkgivere over gjenvinner.
- Tilluftsvifte: Det skal benyttes direktdrevet vifte med EC-motor, alternativt PM-vifte med frekvensomformer. Viften skal gi en mest mulig stabil luftmengde i systemet mellom rent og "tett" filter. Tilluftsvifte plasseres slik at uønsket luftlekkasje mellom avtrekk og tilluft ikke forekommer. Motor skal monteres slik at den ikke isoleres fra

jord. Klemmekasse motor skal være i metall for EMC-jord. Standard normmotorer leveres iht. IEC 72-1, DIN42673/77 og VDE 0530. Kapslingsklasse IP54. Vifte skal ha vibrasjonsdempet oppheng. Vifteseksjon skal ha inspeksjonsvindu og det skal monteres innvendig lys med utvendig bryter.

- Vannbårent varmebatteri tas ut for lavtemperatur 45/30 og tilpasses byggets eksisterende varmesystem. Varmebatteri skal dekke temperaturhevingen av tilluft etter varmegjenvinner til 23 grader celsius og med en DUT for Stavanger på -12,7°C. Dersom gjenvinningsgraden må reduseres for å unngå påfrysing ved avrimingssekvenser, skal varmebatterikapasiteten økes tilsvarende.
- Det skal settes av plass til fremtidig kjølebatteri for 360.007.

Avtreksdsdel:

- Avtreksfilter ISO ePM1 65 % (tidligere F7) iht. ISO16890 eller bedre. Reservefilter medleveres. Filter skal være testet iht. NS-EN 16790:2016. Det skal monteres trykkgivere over filter. Lufttett innfesting av filter mot aggregatramme.
- For 360.007 skal det i tillegg tas med tomdele for mulighet for å installere et fremtidig varmebatteri i avtreksdelen (før gjenvinner). Før og etter dette fremtidige varmebatteri skal det også medtas tomdele for inspeksjon.
- Varmegjenvinner: Se over.
- Avtrekksvifte: Det skal benyttes direkte-drevet vifte med EC-motor, alternativt PM-vifte med frekvensomformer. Viften skal gi en mest mulig stabil luftmengde i systemet mellom rent og "tett" filter. Avtrekksvifte plasseres slik at uønsket luftlekkasje mellom avtrekk og tilluft ikke forekommer. Motor skal monteres slik at den ikke isoleres fra jord. Klemmekasse motor skal være i metall for EMC-jord. Standard normmotorer leveres iht. IEC 72-1, DIN42673/77 og VDE 0530. Kapslingsklasse IP54. Vifte skal ha vibrasjonsdempet oppheng. Vifteseksjon skal ha inspeksjonsvindu og det skal monteres innvendig lys med utvendig bryter.
- Motorstengespjeld avkast med fjærretur. Motor direkte på spjeldaksel (ikke stagoverføring). Spjeld skal leveres med ende-bryter for åpen og stengt stilling. Tetthetsklasse 3 iht. NS-3420-VE5. Spjeld skal ha fullt aggregattversnitt.

360.010 skal ha følgende deler:

Tilluftsdeler:

- Motorstengespjeld inntak med fjærretur. Motor direkte på spjeldaksel (ikke stagoverføring). Spjeld skal leveres med ende-bryter for åpen og stengt stilling. Tetthetsklasse 3 iht. NS-3420-VE5. Spjeld skal ha fullt aggregattversnitt.
- Inntaksfilter ISO ePM1 65 % (tidligere F7) iht. ISO16890 eller bedre. Reservefilter medleveres. Filter skal være testet iht. NS-EN 16790:2016. Det skal monteres trykkgivere over filter. Lufttett innfesting av filter mot aggregatramme.
- Varmegjenvinner helt uten risiko eller mulighet for lekkasje mellom tilluft og avtrekk. Det stilles krav til at årsgjennomsnittlig temperaturvirkningsgrad for gjenvinner skal være minimum 70 %. Det må påses at man ikke kan få noen lekkasje mellom tilluft og avtrekk, spesielt med tanke på bruk av flussyre i lab-arealer. Det må medtas tilstrekkelig plass for inspeksjon og service på hver side av varmeveksler.

Varmegjenvinner skal være lett å rengjøre. Det skal monteres trykkgivere over gjenvinner.

- Tilluftsvifte: Det skal benyttes direkte-drevet vifte med EC-motor, alternativt PM-vifte med frekvensomformer. Viften skal gi en mest mulig stabil luftmengde i systemet mellom rent og "tett" filter. Tilluftsvifte plasseres slik at uønsket luftlekkasje mellom avtrekk og tilluft ikke forekommer. Motor skal monteres slik at den ikke isoleres fra jord. Klemmekasse motor skal være i metall for EMC-jord. Standard normmotorer leveres iht. IEC 72-1, DIN42673/77 og VDE 0530. Kapslingsklasse IP54. Vifte skal ha vibrasjonsdempet oppheng. Vifteseksjon skal ha inspeksjonsvindu og det skal monteres innvendig lys med utvendig bryter.
- Vannbårent varmebatteri tas ut for lavtemperatur 45/30 og tilpasses byggets eksisterende varmesystem. Varmebatteri skal dekke temperaturhevingen av tilluft fra etter varmegjenvinner til 23 grader celsius og med en DUT for Stavanger på -12,7°C. Dersom gjenvinningsgraden må reduseres for å unngå påfrysing ved avrimingssekvenser, skal varmebatterikapasiteten økes tilsvarende.

Avtrekkssdel:

- Avtrekksfilter ISO ePM1 65 % (tidligere F7) iht. ISO16890 eller bedre. Reservefilter medleveres. Filter skal være testet iht. NS-EN 16790:2016. Det skal monterestrykkgiver over filter. Lufttett innfesting av filter mot aggregatramme.
- Varmegjenvinner: Se over.
- Avtrekksvifte: Det skal benyttes direkte-drevet vifte med EC-motor, alternativt PM-vifte med frekvensomformer. Viften skal gi en mest mulig stabil luftmengde i systemet mellom rent og "tett" filter. Avtrekksvifte plasseres slik at uønsket luftlekkasje mellom avtrekk og tilluft ikke forekommer. Motor skal monteres slik at den ikke isoleres fra jord. Klemmekasse motor skal være i metall for EMC-jord. Standard normmotorer leveres iht. IEC 72-1, DIN42673/77 og VDE 0530. Kapslingsklasse IP54. Vifte skal ha vibrasjonsdempet oppheng. Vifteseksjon skal ha inspeksjonsvindu og det skal monteres innvendig lys med utvendig bryter.
- Motorstengespjeld avkast med fjærretur. Motor direkte på spjeldaksel (ikke stagoverføring). Spjeld skal leveres med ende-bryter for åpen og stengt stilling. Tetthetsklasse 3 iht. NS-3420-VE5. Spjeld skal ha fullt aggregattversnitt.

Aggregatene skal beregnes for dimensjonerende utetemperatur vinterstid -12,7 grader celsius.

Totalentreprenør skal levere og montere kanaltermometer med måleområde ca. -40 - 40 °C i inntak, avkast, tilluft og avtrekk.

Ved deteksjon av røyk i tilluftskanal skal tilluft- og avtrekksvifter stanse.

Følgende ventilasjonsaggregater betjener flere brannceller:

- 360.007 U-etasje A fløy)
- 360.009 (2-5 etasje Vest A-fløy)
- 360.010 (2-5 etasje Vest A-fløy)

Disse aggregatene som forsyner flere brannceller har en trekk ut strategi og styres til maksimal kapasitet ved utløst brannalarm.

Isolasjon

Eventuelt fjernet isolasjon fra kanalnett skal tilbakeføres etter montasje av nytt aggregat. Nytt kanalnett og eventuelt manglende isolasjon fra eksisterende kanalnett skal isoleres slik at det framstår som komplett.

Lyd/støy

Totalentreprenør må ta ansvar for at alt vibrerende utstyr leveres med tilfredsstillende vibrasjonsdemping. Det skal være dokumentert minimum 90 % isoleringsgrad ved rotasjonsfrekvens/problemfrekvens.

4 ELKRAFT

4.0 Generelt

4.0.0 Generelt

Totalentreprenør medtar all EL-fracobling av gamle aggregater og all EL-tilkobling for nye aggregater. Dette inkluderer også varmeshuntgrupper og varmegjenvinnere. Det kan forutsettes at stigekabel for nye el.fordelinger for de nye aggregater kan benytte samme strømforsyning inn til teknisk rom som el.fordelinger for eksisterende aggregater.

TE skal til orientering foreta all kabling og tilkobling i el-fordelinger og automatikkfordelinger (på rekkeklemmer i fordeling).

Automasjonsentreprenør utarbeider skjema for tilkobling av utstyr for automatikk.

Frakobling/tilkobling av 2 stk varmtvannsberedere.

Strømforsyning og styring av tekniske installasjoner skal for ikke-sprinklede områder ha brannsikre kabler eller kabler må plasseres i sjakt utført i min EI 60.

Eksisterende EL- tavler utskiftes, en i 5. etg teknisk rom + to i u.etg. teknisk rom. Det foretas en kartlegging slik at alle dagens funksjoner, kurser etc bygges inn i nye el-tavler. Tavlene skal bygges etter NEK 439, siste utgave. Hvis det for eksempel er kurser for lys og stikk i vvs-fordelinger, skal disse videreføres i ny fordeling.

NB! Følgende utstyr går på dagens el-tavler skal ha mindre enn 1 time avbrutt strømtilførsel ved bytte av el-tavler. Løsning presenteres BH for godkjenning.

Teknisk rom 5.etg.

- Kjølemaskin 351.004 (betjener kulderom i arkiv 4.etg.)
- Ventilasjonsvifte 360.010.FA02 (betjener avtrekksskap i rom A-301)
- Ventilasjonsvifte 360.010.FA04 (betjener avtrekksskap i rom A-302)

Teknisk rom U.etg. (B-05.1)

- Kjølemaskin 351.005 (betjener klimarom/tørrmagasin A-012 U.etg.)
- Kjølemaskin 351.007 (betjener kjølerom kjøkken)
- Kjølemaskin 351.008 (betjener kjøledisk kantine/kjøkken)
- Luftkompressor + tørrkjøler til denne
- VV-beredere (2 stk)

Det skal leveres egne skap for automatikk. Disse skal til orientering leveres av automatikkentreprenør, og plasseres inntil elkrafttavle om mulig.

Eksisterende el-kjel skal flyttes fra teknisk rom i 6. etasje ned til teknisk rom i underetasje. Det medtas omlegging/tilkobling av tilførselskabel samt styrekabel for el-kjelen. Tilhørende sirkulasjonspumpe for el-kjel/varmeanlegg med ventiler etc skal også flyttes ned i teknisk rom i U. et. fra 6. et., og det må også tas med tilkobling for denne i den nye tavlen i teknisk rom U. et. for både tilførsel og styrekabler.

Kjøkkenvifte beholdes, men det skal medtas frekvensomformer og regulering av denne i flere trinn fra bryter på vegg, kfr. kap. 3.6.0 (Generelt). Følgende trinn er tenkt (100%, 30% og 0%) inkl. nye VAV spjeld.

Ny vakuumavgasser skal ha tilførsel samt innkobles på SD-anlegg, kfr. kap. 3.2.0.

Alle installasjoner skal leveres komplette, funksjonsdyktige og i henhold til siste versjon av NEK 400. De skal være ferdig kvalitetssikret, innbefattet prosjektering, levering, montering, tilkobling, rengjøring, funksjonsprøving, uttesting, tverrfaglig testing, innregulering, ferdig merket og dokumentert inklusive FDV-dokumentasjon.

Arbeidene skal utføres på en fagmessig god måte, med anerkjente metoder og med strenge krav til estetikk og utførelse. Det skal ikke benyttes plastrør for fremføring av kabler til komponenter i vvs-installasjonen, men heller stålrør(GUR). De elektrotekniske leveransene skal ha en høy standard.

For alle ledningssystemer og installasjonsmateriell, inkludert signalkabling gjelder følgende:

- All kabling skal tilfredsstillere krav til klasse Dca-s2d2a2 definert i NS-EN 13501-6.
- Installasjonsrør skal være klassifisert som ikke flammespredende i samsvar med NEK EN 61386-1.
- Kabelkanalsystem skal være klassifisert som ikke flammespredende i samsvar med NEK IEC 61084-1.
- Kabelbro- og kabelstigesystemer skal være klassifisert som ikke flammespredende i samsvar med NEK EN 61537.

5 AUTOMATISERING

5.0 Generelt

5.0.0 Generelt

Det skal prosjekteres iht. PA 5601 Bygningsautomasjonssystem (BAS) versjon 06 2022.

5.1 Grensesnitt

5.1.0 Grensesnitt mellom totalentreprenør og automasjonstreprenør

Totalentreprenør (TE) har ansvar for all koordinering mellom grensnett iht gjeldende PA. Se «vedlegg PA 5601 systemskjema og funksjonstabeller». Nedenstående grensesnittmatrise gjelder foran vedlegg til PA 5601.

Totalentreprenør skal ta med all kabelføring, kabelgjennomføring gjennom aggregat og internt i aggregat. Totalentreprenør sørger også for tetting av gjennomføringer etter kabeltrekking.

TE har ansvar for levering og montering av automasjonsarbeider, unntatt det som er spesifisert under automasjonstreprenør i nedenfor stående matrise. Matrisen viser ikke komplett leveranseomfang, den er kun til for å angi grensesnitt for de angitte utstyrene.

| <i>Grensesnitt</i> | <i>Totalentreprenør</i> | <i>Automasjonstreprenør</i> |
|--------------------|---|-----------------------------|
| Spjeld i aggregat | Leverer og monterer spjeld med motor og endebryter. Legger kabler. Kobler til komponent og kabler | Programmerer |

| <i>Grensesnitt</i> | <i>Totalentreprenør</i> | <i>Automasjonsentreprenør</i> |
|---|---|---|
| Trykkgivere over komponenter iht. PA 5601 | Påser at det settes av plass til trykkgivere, monterer trykkgivere, tilkoble og kabler. | Leverer trykkgivere og programmerer |
| Roterende gjenvinner | Leverer og monterer gjenvinner. Tilkobler gjenvinner og kabler. | Programmerer |
| Vifter | Leverer og monterer vifte, EC eller med frekvensomformer. Tilkobler vifte/frekvensomformer og kabler frem til EL- og automatikkskap. Kobler til alle kabler. | Programmerer |
| Lys | Leverer og monterer innvendig lys med utvendig bryter for alle deler med vindu. Tilkobler og kabler mellom lys, bryter og EL-skap. | |
| Varmebatteri | Leverer og monterer vannbårent varmebatteri tilpasset eksisterende varmeanlegg. Batteri skal være inkludert frostsikringstermostat - QT501 på varmebatteriets sekundærside. Leverer og monterer hele rørkretsen med pumpe og shuntventil inkludert motor. Tilkobler alt utstyr og kabler. | Programmerer |
| Følere/givere (Temperatur, trykk, mengde, røyk) | Setter av plass til følere/givere for både luft og vann i henhold til PA 5601. (NB! Følerlommer for følere/givere til vannrør medtas.) Tilkobler følere/givere og kabler. | Leverer følere/givere i henhold til PA 5601. Programmerer |
| Styring, kommunikasjon, SD | Komponenter som skal styres/overvåkes skal kommunisere med Modbus. Utføres i henhold til PA5601. | Leveranse og programmering av automasjonstavle for styring av aggregater, kommunikasjon med |

| <i>Grensesnitt</i> | <i>Totalentreprenør</i> | <i>Automasjonsentreprenør</i> |
|--------------------|---|---|
| | | brannsentral og SD og integrering i eksisterende SD. Utføres i henhold til PA5601. |
| Testing | Ansvarlig for utførelse og dokumentasjon av funksjonstest av enkeltkomponenter i aggregatene. Er tilstede/tilgjengelig ved integrerte tester. | Ansvarlig for utførelse og dokumentasjon av integrerte tester av aggregatene og fullskalatest mot relevante systemer. |
| FDV-dokumentasjon | Leveranse av FDV-dokumentasjon for alle produkter levert av egen entreprise. | Leveranse av FDV-dokumentasjon for alle produkter levert av egen entreprise. |

8 AKUSTIKK

8.0 Generelt

TE skal bygge for å tilfredsstille de til enhver tid gjeldende krav og retningslinjer, herunder blant annet:

- Gjeldende versjon av NS 8175, klasse C, for relevante bygningstyper/romtyper.
- Gjeldende reguleringsbestemmelser med eventuelle henvisninger til Miljøverndirektoratets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442 med veileder.
- Arbeidstilsynets forskrifter om støy på arbeidsplassen, gitt i forskrift om utførelse av arbeid og forskrift om tiltaks- og grenseverdier.

8.5 Tekniske installasjoner

VVS- og el-gjennomføringer må prosjekteres og utføres slik at de ikke umuliggjør lydisolasjonskravene i kapittel 8.2. Det henvises til byggdetaljblad 421.431 for retningslinjer. Generelt vil det være behov for lydfeller mellom rom med luftlydisolasjonskrav $R'_w \geq 48$ dB for å unngå overhøring mellom rommene.

Heismaskin, ventilasjonsaggregater, kjøleaggregater og lignende skal vibrasjonsisolerers og ikke plasseres nær støyømfintlige rom. TE må ta ansvar for at alt vibrerende utstyr leveres med tilfredsstillende vibrasjonsdemping. Det skal være dokumentert minimum 90 % isoleringsgrad ved rotasjonsfrekvens/problemfrekvens.

Prosjekteringsanvisning (PA) oversikt

Tabellen under viser de aktuelle prosjekteringsanvisningene for oppdraget.

| ID | Navn | Godkjent dato |
|---------|--|---------------|
| | 0-Generelle | |
| PA 0701 | Systematisk ferdigstilling | 05.12.2018 |
| PA 0702 | Systematisk FDVU-innsamling (med vedlegg) | 05.02.2019 |
| PA 0802 | Tverrfaglig Merkesystem (TFM) (med vedlegg) | 13.11.2020 |
| PA 0803 | ID-nummerering, fysisk merking og skiltene utforming | 20.06.2014 |
| | 5-Tele- og automatiseringstekniske installasjoner | |
| PA 5601 | Bygningsautomasjonssystem (BAS) (med vedlegg) | 09.09.2020 |
| PA 5601 | BAS Vedlegg 2 – systemskjemaer og funksjonstabeller | |

Alle gyldige PAer er også tilgjengelig på www.Statsbygg.no/Publikasjoner.

Kildehenvisninger

| Navn | Beskrivelse |
|---|--|
| Arbeidstilsynets veiledning, best.nr. 444 | Tilrettelegging for rasjonelt renhold |
| Byggdetaljblad 379.243 (Høst 2004) | Lydregulering i kontorlokaler |
| Byggdetaljblad 527.309 (Vår 2003) | Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (byggherreforskriften) |
| Byggherreforskriften | |
| Byggteknisk forskrift (TEK17) | Lov om forbud mot diskriminering på grunn av nedsatt funksjonsevne (diskriminerings- og tilgjengelighetsloven) |
| Diskriminerings- og tilgjengelighetsloven | |
| N100 Veg- og gateutforming (2019) | |
| N200 Vegbygging (2014) | Tidligere utgave: Håndbok N200 Vegbygging 2014 " |
| N200 Vegbygging (2018) | NA-rundskriv 2019/03 Rettelsesblad til håndbok N200 Vegbygging, kapittel 2, 4, 5 og 6 |
| NEK 400:2018 | NA-rundskriv 2019/03 Rettelsesblad til håndbok N200 Vegbygging, kapittel 2, 4, 5 og 6.pdf |
| NEK 439-A:2013 | " |
| NEK 439-B:2013 | Elektriske lavspenningsinstallasjoner |
| NEK 439-C:2015 | Lavspenningstavler og kanalskinnesystemer - Del A |
| NEK EN 61386-1:2008 | Lavspenningstavler og kanalskinnesystemer - Del B |
| NEK EN 61537:2007 | Lavspenningstavler og kanalskinnesystemer - Del C |
| NEK EN 62305:2011 | Conduit systems for cable management -- Part 1: General requirements |
| NEK IEC 61084-1:2017 | Kabelstyring - Kanal- og stigesystemer for kabelføringer |
| NS 11001-1:2018 | Protection against lightning -- Part 1: General principles |
| NS 11005:2011 | Universell utforming av opparbeidete uteområder - Krav og anbefalinger |
| NS 11005:2011 | Universell utforming av opparbeidete uteområder - Krav og anbefalinger |
| NS 3031:2016 | Bygningers energiytelse - Beregning av energibehov og energiforsyning |
| NS 3420 | Komplett standardsamling av NS 3420. Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner. |
| NS 3454:2013 | Livssyklus kostnader for byggverk - Prinsipper og klassifisering |
| NS 3701:2012 | Kriterier for passivhus og lavenergibygninger - Yrkesbygninger |
| NS 3926-1:2017 | Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging, utforming og kontroll |
| NS 3926-2:2017 | Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 2: Laboratoriemåling av etterlysende produkter |
| NS 4400 – 4413 (NS 4400:2018) | Planteskolevarer - Krav til kvalitet, sortering, bunting og merking |
| NS 8175:2012 | Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper |
| NS-EN 1026:2016 | Vinduer og dører - Luftstrøm - Prøvningsmetode |
| NS-EN 1027:2016 | Vinduer og dører - Regntetthet - Prøvningsmetode |

| Navn | Beskrivelse |
|-----------------------------------|---|
| NS-EN 12207:2016 | Vinduer og dører - Luftgjennomtrengelighet - Klassifisering |
| NS-EN 12207:2016 | Vinduer og dører - Luftgjennomtrengelighet - Klassifisering |
| NS-EN 12208:1999 | Vinduer og dører - Regntetthet - Klassifisering |
| NS-EN 12210:2016 | Vinduer og dører - Motstand mot vindlast - Klassifisering |
| NS-EN 12211:2016 | Vinduer og dører - Motstand mot vindlast - Prøvmingsmetode |
| NS-EN 12845:2015 | Faste brannslukkesystemer - Automatiske sprinklersystemer - Dimensjonering, installering og vedlikehold |
| NS-EN 13501-6:2018 | Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler - Del 6: Klassifisering av strømkabler, styrekabler og telekabler ved bruk av resultater fra prøving av materialers egenskaper ved brannpåvirkning |
| NS-EN 1991-1-1:2002+NA:2019 | Eurokode 1: Laster på konstruksjoner - Del 1-1: Allmenne laster - Tetthet, egenvekt og nyttelaster i bygninger |
| NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 | Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler |
| NS-EN 1997-2:2007+NA:2008 | Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering - Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver |
| NS-EN ISO 3382-3:2012 | Akustikk - Måling av romakustiske parametere - Del 3: Åpne kontorlandskap (ISO 3382-3:2012) |
| NS-EN ISO 9972:2015 | Bygningers termiske egenskaper - Bestemmelse av bygningers luftlekkasje - Viftetrykkmetode (ISO 9972:2015) |