Oslo universitetssykehus

Prosjekt:

83868 US bygg 6 Varmegjenvinning og ombygging av inntaksgrupper

Tittel:

Bilag C.2

Teknisk beskrivelse

Rev	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent
05	Gjennomgått NC og BH	02.02.2023	JODNI/TU	ØGH	ØGH
04	Til byggherre for gjennomsyn	27.01.2023	JODNI	ØGH	ØGH
03	For gjennomsyn oppdragsgiver	18.01.2023	JODNI	JoSWa	
02	Tilbudsunderlag - utgått	31.12.2022	JODNI	ØGH	ØGH
01	Mal	07.04.2022	NHN		

Innhold

1 Kort om anleggene og oppgaven 2
1.1 OPSJONER 6
1.2 Rehabilitering av inntaksgrupper: 7
1.3 Rehabilitering av avkastarrangement: 9
1.4 Etablering av varmegjenvinning på ventilasjonsanleggene i Midtblokken: 10
1.5 Generelt 11
200 Generelt Bygningsmessige arbeider 11
300 Generelt VVS 12
Styrende dokumenter 15
Reservekapasitet 15
Lydkrav 15
31 Sanitær 15
Krav til sanitæranlegg 16
Generelt 16
Ledningsnett 16
Armatur 16
Utstyr 17
Isolering av sanitærinstallasjoner 17
32 Varmeanlegg 17
320 Generelt om varmeanlegg 17
321 Varmegjenvinneranlegg 18
321 Generelt 18
322 Ledningsnett for varmegjenvinneranlegg 18
324 Armaturer for varmegjenvinning 18
325 Utstyr for varmegjenvinning 19
Vannbehandling 19
326 Isolasjon av installasjon for varmegjenvinning 19

33 Brannslokking 20
36 Luftbehandling 20
360 Generelt 20
362 Kanalnett for luftbehandling 21
364 Utstyr for luftfordeling 21
365 Utstyr for luftbehandling 21
366 Isolasjon av luftbehandling 23
400 Generelt Elektro 23
500 Generelt automasjon 23

1 Kort om anleggene og oppgaven

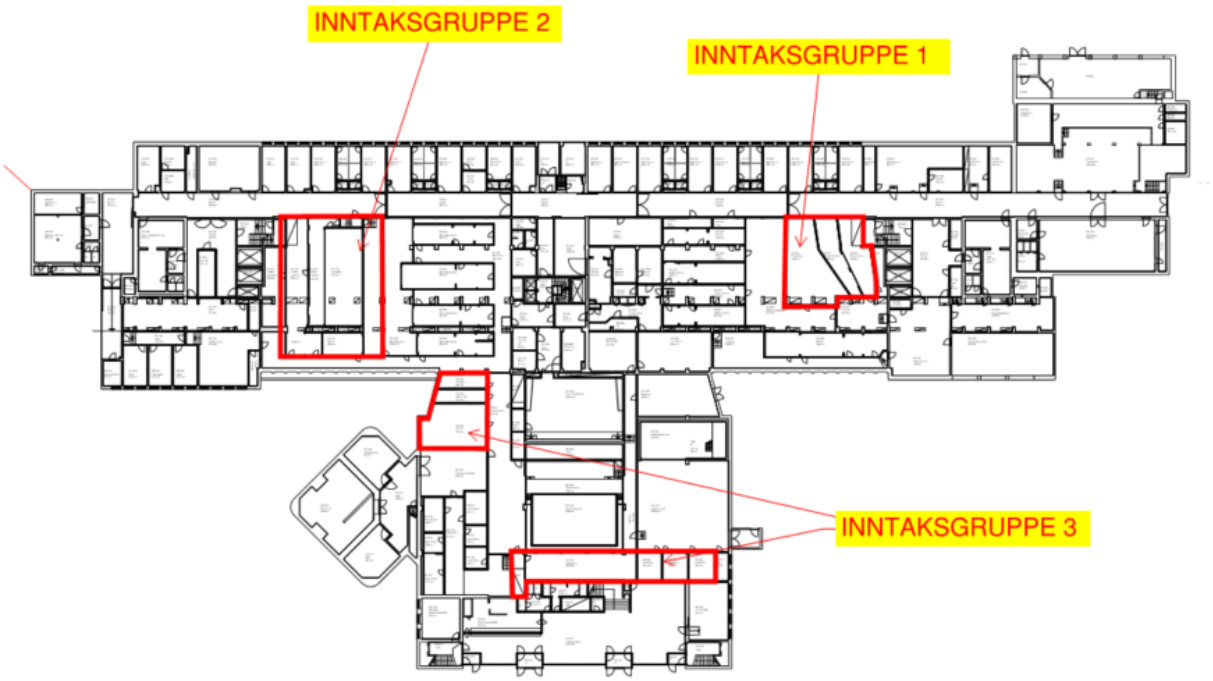
Kort om prosjektet:

Prosjektet tar plass i bygg 6 på Ullevål Sykehus. Bygget består av en høy del – «Midtblokken» og en lavblokk mot bygg 4 «Parkfløyen».

Det skal skiftes ut ventilasjonskomponenter for alle 3 inntaksgrupper (hver inntaksgruppe forsyner flere ventilasjonssystemer), samt etableres varmegjenvinning for de to inntaksgruppene i Midtblokken.

I Midtblokken er det 2 stk inntaksgrupper i kjelleren, hvor tilluftsarrangementene er plassert. Det er flere avtrekksarrangementer i toppetasjen.

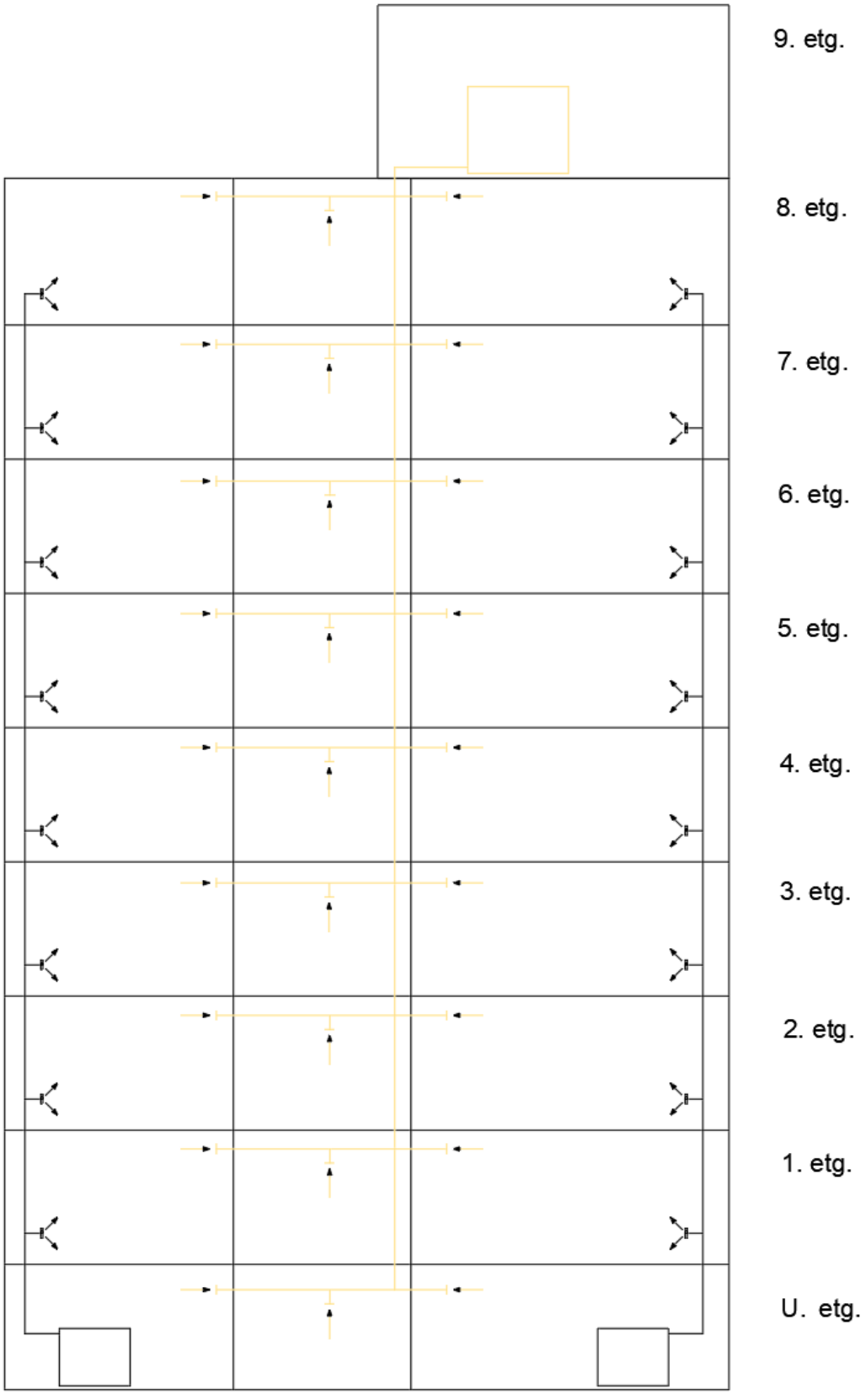
Parkfløyen har inntaksgrupper og avkastarrangement på samme etasje, i plan U1.



Midtblokk i bygg 6:

Tilluft tas inn gjennom inntaksrister i fasade på tak over plan 01, kjøres gjennom forvarmebatterier og hovedvifter, før den distribueres via trykkøkningsaggregater oppover i bygget langs fasadene. Tilluften fordeles via høytrykksuniter med ettervarmebatterier montert i fasadeliv.

Disse fasadeenhetene i hver etasje er arealenes primære varmekilde, og oppvarmingsfunksjonen bortfaller dersom tilluften uteblir. Dersom arbeidene med å reetablere inntaksgruppene ikke ferdigstilles i tide til fyringssesongen starter, må Totalentreprenøren etablere risikoreduserende tiltak eller provisorier. Dette må fremkomme av leverandørens løsningsbeskrivelse. Se figur under for en forenklet systemskisse for luftfordeling:


9. etg.
8. etg.
7. etg.
6. etg.
5. etg.
4. etg.
3. etg.
2. etg.
1. etg.
U. etg.

Figur 1: Virkemåte ventilasjonsanlegg i «midblokk» bygg 6

Parkfløy:

Parkfløyen i bygg 6 har inntaksgrupper og avkastarrangement på samme etasje, i plan U1. Luften distribueres gjennom kanaler og ventiler ut på etasjene.

I Parkfløyen er ikke ventilasjonsanlegget byggets primære varmekilde.

I parkfløyen er det etablert varmegjenvinning.

Samlet i hele bygget skal det gjennomføres arbeider for:

1. Rehabilitering av inntaksgrupper.
2. Rehabilitering av avkastgrupper.
3. Etablering av varmegjenvinning på ventilasjonsanleggene i midtblokken, der tilleggsvarme fra kondensatorkrets for kjølemaskiner kan utnyttes.

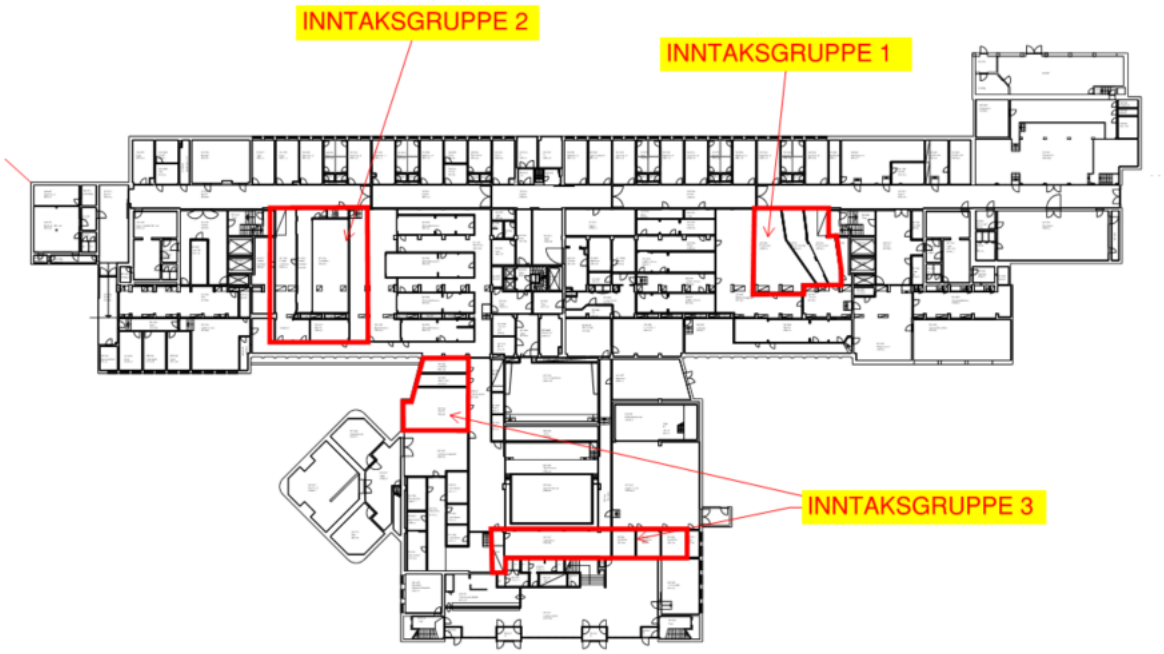
1.1 OPSJONER

Opsjon A

Oppdragsgivers intensjon er at alle tre ventilasjonsarrangementer skal rehabiliteres.

Dette kan reduseres dersom laveste tilbud overstiger finansieringsrammen, og oppdragsgiver ikke får endret finansieringsrammen. Kontrakten vil i et slikt tilfelle medføre at arbeider med å rehabilitere inntaks- og avkastgruppe 3 ikke vil komme til utførelse. Opsjon A skal synliggjøre alle kostnader tilbyder har knyttet til inntaksgruppe 3 med tilhørende avkastgruppe i opsjon A.

Se skisse under for markering av geografisk omfang for inntaksgruppe 3.

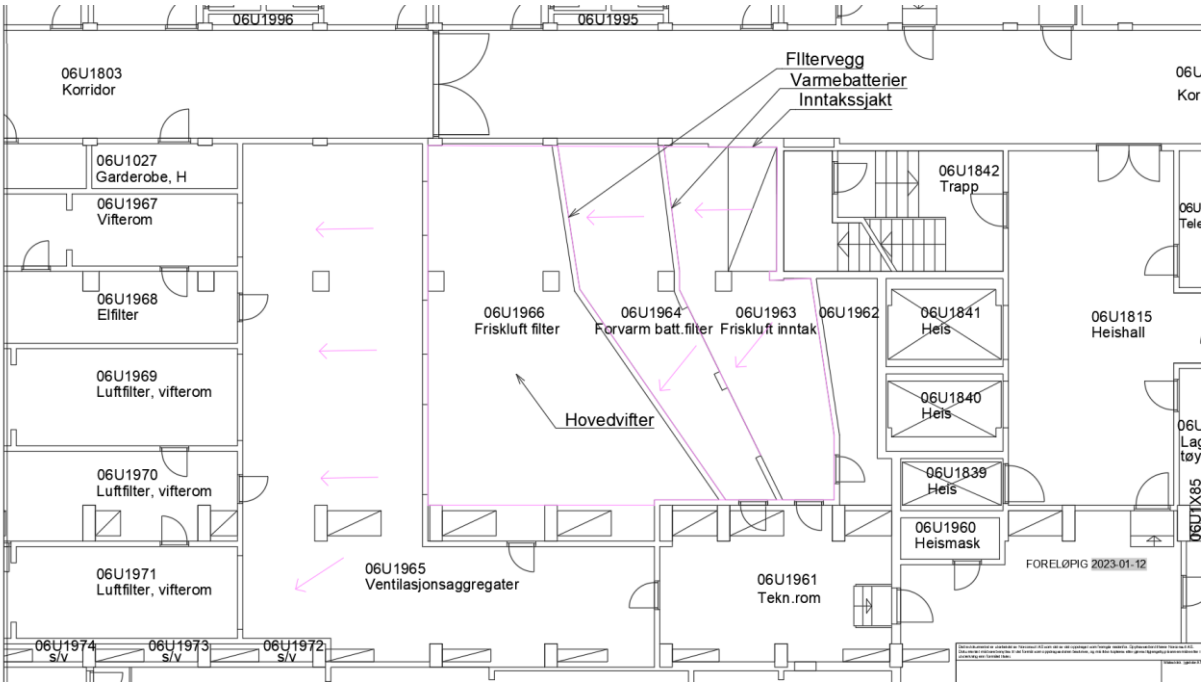


1.2 Rehabilitering av inntaksgrupper:

Generelt: Det henvises til vedlagte oversiktstegninger som viser avgrensning av scope geografisk. Alle komponenter tilknyttet funksjon for å ivareta luftbehandlingskvalitet og mengder, og temperatur innenfor geografisk avgrensning skal medtas skiftet.

Midtblokk i bygg 6:

Dagens tilstand:



Figur 2; Utsnitt fra Inntaksgruppe 2, prinsippet er likt for begge inntaksgruppene i Midtblokk, se plantegning for detaljer

Dagens oppbygning er (i strømningsretning fra inntakssjakt): Inntaksrist, inntakskammer, spjeldvegg, varmebatterivegg, filtervegg og hovedvifter. For Midtblokk er det i dag 4 hovedvifter per inntaksgruppe, hvorav 3 er i drift samtidig med en vifte i reserve.

Inntaksarrangement skal bygges om slik at vi får (i strømningsretning fra inntakskammer): inntaksspjeld og filtre som første komponenter den kalde luften møter. Videre oppbygning blir opp til entreprenør å vise i tilbudsdokumenter. Dette må beskrives.

For midtblokk er det tidligere foretatt luftmengdemålinger:

Målinger fra 2015 av inntak på hver side av bygget viser en total luft mengde på 257044m³/h (8,4m/s). Se tabell under for luftfordeling mellom inntaksgruppene.

Inntak 1	Inntak 2
133 112m³/h	123 932m³/h

Oppstart demontering av inntaksgruppene og ivaretakelse av oppvarmingsfunksjon

Ventilasjonsanlegget ivaretar også funksjonen med å varme opp bygget. Dette innebærer at totalentreprenøren må sørge for at det kan tilføres temperert luft når fyringssesongen starter. Dette innebærer at oppvarmingsfunksjonen i arealene være idriftssatt, enten ved at inntaksgruppene er tilstrekkelig ferdig, eller ved at det etableres provisorier som angitt i tilbudt løsning.

Demontering av inntaksgruppene kan ikke starte før Totalentreprenøren kan garantere at oppvarmingsfunksjonen i arealene er etablert til fyringssesongen.

Parkfløy:

I Parkfløyen er det 2 hovedvifter for tilluft, der to er i drift samtidig.

Parkfløyen har inntak via rist i fasade, med to hovedvifter som står i parallell.

For parkfløyen er det ikke registrert eksisterende luftmengder. Totalentreprenør må registrere dagens tilstand med tversnittshastighetsmålinger og trykkmålinger.

1.3 Rehabilitering av avkastarrangement:

Generelt: Teknisk levetid på vifter og styring er utløpt og skal byttes. Filter skal etableres på avtrekkside.

Midtblokk i bygg 6:

For avkastgruppene er det fire hovedkammer med varierende luftmengder som kastes over tak. Hovedkammerne har tilførsel fra flere sjakter og trykkfordelingskammer i bakkant.

Avkastarrangement er uten filtre og består av enkeltvifte med doble motorer i hvert avkastkammer.

Det er enkelte installasjoner for spesialventilasjon (aggregater og spesialavtrekk) i 9.etasje. Det gjøres oppmerksom på at disse ikke er en del av prosjektet, og at funksjonen ikke skal endres. Dersom Totalentreprenøren anser det som nødvendig å tilpasse disse for å utføre andre arbeider, står hen fritt til å gjøre det, såfremt at det ikke påvirker driften på Sykehuset eller at funksjonen for disse endres.

Gamle målinger av avtrekk på tak viser en total luftmengde på 248568m³/h (7,3m/s) fra hvert avtrekk. Se tabell under.

Avtrekk 1	Avtrekk 2	Avtrekk 3	Avtrekk 4
61777m³/h	74132m³/h	51912m³/h	60747m³/h

Parkfløy:

I parkfløyen er det 3 hovedvifter for avkast, som dekker forskjellige områder i fløyen. Viftene har forskjellig kapasitet.

Avkastarrangement er uten filtre og består av enkeltvifter med doble motorer i hvert avkastkammer.

For parkfløyen er det ikke registrert eksisterende luftmengder. Totalentreprenør skal registrere dagens tilstand med tverrsnitthastighetsmålinger og trykkmålinger.

1.4 Etablering av varmegjenvinning på ventilasjonsanleggene i Midtblokken:

Det skal etableres varmegjenvinning av avtrekksluft som i dag kastes over tak. Varmen skal brukes til forvarming av inntaksluft før varmebatterier hever temperatur til ønsket innblåsningstemperatur for bygget.

Grunnet den høye hastighet og mengde er det sannsynligvis nødvendig å bruke flere varmebatterier slik at hastigheten over batteriene blir tilstrekkelig lav for å få tilfredsstillende varmeoverføring. Det skal etableres påfylling for glykolblanding ved avkastdelene på varmegjenvinningsanleggene

Det er vurdert en løsning for varmegjenvinning, der det benyttes væskebatterier og rørføringer mellom 9. og U.etg. Totalentreprenøren kan selv vurdere andre løsninger som ivaretar varmegjenvinningsfunksjonen. Uansett må Totalentreprenøren vurdere alternativene med tanke på gjennomførbarhet, gjenvinningsevne, drift og vedlikehold.

Leverandørens løsningsbeskrivelse skal detaljert beskrives i tilbudet. Det skal også angis hvilken temperaturgjenvinningsgrad entreprenøren tilbyr.

Temperaturgjenvinningsgrad skal beregnes etter følgende formel:

$$N = \frac{T1 - T3}{T2 - T3}$$

T1 – Temperatur friskluft etter gjenvinner
T2 – Avtrekkstemperatur
T3 – Temperatur friskluft før gjenvinner

T1 – Temperatur friskluft etter gjenvinner
T2 – Avtrekkstemperatur
T3 – Temperatur friskluft før gjenvinner

Det skal som minimum leveres en temperaturgjenvinningsgrad på 45%.

1.5 Generelt

Anmeldelser

Totalentreprenør skal forestå alle nødvendige anmeldelser av alle anlegg til offentlige myndigheter – eventuelle gebyrer m.m. skal medtas i tilbudet.

Prosjektering

Kontraktsummen inkluderer som eksempel, men ikke begrenset til, RIV, RIAUT, RIB, RIE, ARK, RIM. Det skal leveres tegninger over alle relevante systemer, inkl plantegninger, nødvendige snitt,skjema etc.

Systeminformasjon

Eksisterende tegningsunderlag og FDV dokumentasjon for tekniske anlegg på bygg 6 er mangelfullt og ikke oppdatert. Det som foreligger av eksisterende tegninger og skjemaer vil være tilgjengelig for Totalentreprenøren på prosjekthotellet, men det må forutsettes at arbeidene må planlegges og prosjekteres ut fra det Totalentreprenøren avdekker ved befaringer og kartlegginger.

SD og EL

På Ullevål i dag er det benyttet Siemens Desigo toppsystem. Det er i dag 230V anlegg.

200 Generelt Bygningsmessige arbeider

Generelt skal arbeidene være komplette, inklusive bygningsmessige arbeider. Dette innebærer at alle inngrep i eksisterende konstruksjoner og bygningselementer skal reetableres til den tilstanden konstruksjonen hadde før Totalentreprenøren gjorde inngrep eller bedre.

Dersom det er skader eller mangler på eksisterende konstruksjoner ved oppstart av arbeidene som ikke utbedres som en naturlig følge av kontraktsarbeidene plikter entreprenøren å dokumentere disse skadene eller manglene før arbeidene starter. De rsom det ikke dokumenteres forutsettes det at manglene eller skadene er oppstått som en følge av kontraktsarbeidene, og må da utbedres av Totalentreprenøren for Totalentreprenørens regning.

Det gjelder, men er ikke begrenset til:

Utbedring av tekking og tetting i forbindelse med alle hulltakinger eller arbeider Totalentreprenøren utfører i forbindelse med klimaskall, tak og rom med over- eller undertrykk i forhold til tilstøtende rom. Dette gjelder eksisterende og nye utettheter

Hulltaking og tetting av kammervegger og sjaktvegger som står under trykk fra ventilasjonsanlegg

Der inntakskammer skal bygges om skal kammer og rister bygges opp som «våtrom» inkludert evt. avrenning, sluk og rør til sluk, etc. Det må påregnes at det må gjøres utbedringer på alle overflater i inntaksgruppene.

Totalentreprenør må inkludere supplering av himlingssystem der dette blir skadet under de- og remontering.

Inspeksjonsluker skal være inkludert som del av et komplett anlegg.

Innfesting av og oppheng inkludert forsterkning av vegg skal være inkludert som del av et komplett anlegg.

Generelle bygningsmessige hjelpearbeider for tekniske anlegg, som hulltakning i trappehus, vegger, himlingsplater, branntetting, røyktetting, gjenstøping, tekking og generell puss og flikk der bygningsdeler er de- og remontert, etc. skal være inkludert som del av et komplett anlegg.

Gjennomføringer i fasade skal prosjekteres og leveres hvis nødvendig.

Maling av synlige installasjoner skal være inkludert.

Installasjonsvegger/inspeksjonsdør for luftinntak og avkastkammer skal være inkludert.

300 Generelt VVS

OBJDet skal leveres et komplett vvs-anlegg som dekker alle ytelseskrav presentert i denne tekst og i vedlegg. Det skal benyttes velkjente metoder og anvisninger for å oppnå gode funksjoner og et godt arbeidsmiljø og inneklima. Anlegget skal monteres i h.t. gjeldende norske standarder i håndverksfaglige utførelse. VVS-anlegg skal være komplett i henhold til krav satt i TEK-17, Plan- og bygningsloven, NS 3420, Byggdetaljblader, Byggebransjens våtromsnorm, offentlige lover og forskrifter med veiledninger og Arbeidsmiljøloven.

Vedlegg til denne beskrivelse:

- Systemskjema varmegjenvinning – Forslag til utførelse for varmegjenvinnerkrets
- Systemskjema kjøleanlegg – Oversikt over system for kondensatorvarme
- Plantegning plassering – oversiktsplan tekniske anlegg
- Plantegning U1 – Viser omfang ventilasjonstekniske rom i U1 for tilluftsgrupper
- Plantegning plan 09 – Viser omfang ventilasjonstekniske rom i plan 09 for avtrekksgrupper

<u>Omfang av anleggene</u>

Anleggene skal omfatte leveranser innenfor følgende bygningsdeler:

31 Sanitæranlegg

32 Varmeanlegg og varmegjenvinneranlegg

33 Brannslokkingsanlegg

36 Luftbehandlingsanlegg

Trykkprøving

Trykkprøving av rør utføres seksjonsvis i samsvar med byggeprosessen. Skjulte rør skal trykkprøves før de blir utilgjengelig for inspeksjon.

Prøvetrykk skal være 50 % høyere enn arbeidstrykket.

Trykkprøving skal utføres før rørene er isolert.

Eventuell lekkasje skal utbedres omgående.

Trykkprøver skal protokolleres.

Tetthetsprøving av kanaler utføres etter, NS-EN 12599:2012.

Innregulering - målinger

Måleinstrumenter som benyttes må tilfredsstille Byggforsks krav til målenøyaktighet samt kontroll og justering. For igangkjøring, innregulering m.m. skal det benyttes NS-EN 12599:2012 med normative referanser.

Innregulering av luftmengder:

Ventiler:	÷ 5 %, + 15 %
Aggregater:	÷ 0 %, + 10 %

Innregulering av vannmengder utføres etter kompensasjonsmetoden. (videreutvikling av proposjonalmetoden): ÷ 5 %, + 10 %

Alle målinger skal være inkl. målefeil.

Komplette måleprotokoller iht. anvisning fra NBI/NRL opprettes og leveres. Kalibreringsbevis skal vedlegges alle måleprotokoller.

Det vil kunne bli foretatt kontroll av innreguleringen ved stikkprøvekontroll av ca. 10 % av målepunktene. Hvis mer enn 5 % av kontrollpunktene ligger utenfor ÷ 5/ + 10 % av innregulert verdi, inklusive målefeil vil innreguleringen bli underkjent. Innstillingsposisjon til innreguleringsorganet skal låses og posisjon avmerkes på komponent i protokoll og på tegning.

Prosjektering

Beregningene skal utføres etter anerkjente metoder og prosedyrer.

Som minimum forlanges:

- Beregninger for effektivitet på varmegjenvinneranlegg.

- Beregninger for aggregater, vifter, pumper, ventiler og rørnett, inkl. trykkfallsberegninger og nødvendig pumpe-/viftetrykk.

- Røranlegg prosjekteres for trykktap på 100Pa/m.

- Varme og gjenvinner- batterier prosjekteres for maks trykktap på 60Kpa.

- Lydberegninger for klimasystemet, samt beregnet lydnivå til omgivelser. Krav satt i TEK17 skal overholdes.

- Beregning av luftmengder inkludert reservekapasitet.

- Effekt- og energibudsjett.

- Totalentreprenør skal gjøre en vurdering rundt beste tilknytningspunkt og kapasitet for eksisterende infrastruktur.

- Rørtraseer skal utstyres med ekspansjonsmulighet der dette er nødvendig.

- Det skal være mulig å stenge nye forsyninger slik at evt. arbeider ikke påvirker driften på eksisterende bygg.

Alle beregningene skal legges frem for byggherren før utstyr settes i bestilling.

Før bestilling skal spesifikasjoner for ventilasjonsaggregat, vifter, armaturer, rørtyper, ventiler, pumper, frekvensomformere og type automatikk legges frem for godkjennelse.

Anleggene skal utformes og plasseres slik at inspeksjon, reparasjoner, forandringer, innregulering og kontrollmålinger skal kunne foretas på tilfredsstillende måte.

Tekniske anlegg skal prosjekteres for funksjonstesting og kontrollmålinger.

Det skal planlegges med faste måleuttak i ventilasjons-, varme-, kulde-, sanitæranlegg for registrering av energi- og vannforbruk, luft- og vannmengder. Disse målepunkter skal danne grunnlag for å kontrollere tilbyders anleggs effektivitet over tid og oppnådde virkningsgrader.

Alle komponenter som har regulering- eller avlesningsfunksjon skal ha tilkomst. Innmuring og innstøping skal unngås.

Tekniske installasjoner skal ha sikker tilkomst.

Maskinelt utstyr, som kompressorer, vifter og pumper, isoleres slik at støy og vibrasjoner ikke kan forplante seg gjennom rør, kanaler og bygningskonstruksjoner. Støyende maskiner skal vibrasjonsisoleres til 95% isoleringsgrad ved rotasjonsfrekvens. Det skal prosjekteres fleksible koplinger og rørfester for vibrerende utstyr.

Styrende dokumenter

Under hvert delfag er det fremlagt styrende dokumenter for prosjektering og bygging. Ut over dette gjelder generelt myndighetskrav i TEK 17 og utførelseskrav iht. NS 3420

Reservekapasitet

For dette prosjektet er det ikke aktuelt å ta høyde for fremtidig utbygging eller større ombygginger.

Nivå på reservekapasitet er følgende:
- Det legges inn en reservekapasitet på 20 % for distribusjon av varmegjenvinnerkrets. Fleksibiliteten legges inn hovedføringer i rørnettet.
- Øvrig rør og kanalnett har kun den fleksibiliteten som uansett ligger inne ved normale dimensjonering.

Lydkrav

VVS-tekniske anlegg skal tilfredsstille alle relevante krav i lovverk og forskrifter.
Maksimale lydkrav min. iht. NS8175 klasse C, 2012.

31 Sanitær

Det skal leveres og monteres komplette Røranlegg, med samtlige undersystemer og deler nødvendige for tiltenkt funksjon definert i dette dokument og i vedlegg

Anleggene er ikke detaljprosjektert, og vedlagte orienterende planer, skjemaer og skisser er ment som orienterende.

Prosjektering og utførelse av endringer på eksisterende sanitæranlegg skal være inkludert i denne entreprise.

Systemskjema og plantegninger er orienterende for omfang arbeider og ikke et komplett arbeidsunderlag.

Krav til sanitæranlegg

Sentrale styrende dokumenter for prosjektering og utførelse av sanitæranlegget fremgår her:

- Kommunal VA- norm
- Standard abonnementsvilkår for vann og avløp - Tekniske bestemmelser
- Rørhåndboken «Pluss» 2022
- Legionellaveilederen – FHI
- NS-EN 3420

Alle anslutningsarbeider til eksisterende rør skal være inkludert.

Sammendrag rom pr. etasje:

- Plan 9 – Teknisk etasje, mulige ombygginger av eksisterende avløp.
- Påfylling for nye veksleranlegg i plan 09.
  - Plan 8 til plan 1 – Sykehusetasjer
  - Plan U – Tekniske områder– ventilasjonsrom - Tilknytningsområde for spillvann til bunnledning i rørkulvert. Mulig nye føringer fra batterier til sluk.

Generelt

- Tilbakestrømning av vann fra ledninger til utstyr som brukes sjelden sikres med tilbakeslagsventil nærmest mulig avgrening iht. NS-EN 1717.
- Rørføringer gjennom skillevegger samt opplegg gjennom dekker fuges og føringer gjennom skillevegger dekkes med dekkskiver. Rørføringer gjennom brannklassifisert konstruksjon utføres med forskriftsmessig branntetting. Rørføringer gjennom lydklassifisert konstruksjon utføres slik at konstruksjonens lydtekniske egenskaper opprettholdes.
- Alt utstyr og strupeventiler skal ha mulighet for utskifting med stengeventil foran og etter.

Det etableres ikke nytt vanninntak fra offentlig nett for dette prosjektet. Eksisterende hovedføringer benyttes og kappes innpå, anboring skal ikke benyttes.

Ledningsnett

Avløpsledninger innendørs leveres som type MA, der det ikke er korrosive stoffer.

Hovedledninger (VV, KV, VVC) leveres som kobber.
Ledninger til og fra utstyr leveres som heltrukne kobberrør der disse ligger i vegg.
Stengeventiler på kaldt og varmtvann på evt. fordelere og foran utstyr medtas.
Røranlegg trykkprøves i sin helhet.
Kondensavløp legges med selvfall. Kondenspumper skal ikke benyttes.
Kondensavløp kan leveres i PP, der det ikke er fare for å tråkke denne i stykker. Rør på gulv frem til sluk skal alltid legges i materiale som tåler gangtrafikk.

Armatur

Se Generelt og Utstyr

Utstyr
Komplett leveranse av utstyr, ferdig funksjonstestet og montert.

Isolering av sanitærinstallasjoner
Varmtvannsrør isoleres med mineralull og kaldtvannsrør isoleres med cellegummi. I utsatte områder beskyttes isolasjonen med aluminiumsmantling.
I rømningsveier skal isolasjon være godkjent for utførelse i rømningsvei.
Tabell med isolasjonstykkelser skal godkjennes av byggherre ved driftsavdeling før arbeider starter.

32 Varmeanlegg

320 Generelt om varmeanlegg
Følgende regelverk skal legges til grunn for prosjektering og bygging av varmeanlegg:

- Varmenormen 2017
- Rørhåndboken «Pluss» 2022

Det skal leveres og monteres komplette Røranlegg, med samtlige undersystemer og deler nødvendige for tiltenkt funksjon definert i dette dokument og i vedlegg .

Anleggene er ikke detaljprosjektert, og vedlagte orienterende planer, skjemaer og skisser er ment som orienterende.

Varmeanlegg utføres i henhold til gjeldende TEK, Rørhåndboka og varmenormen.

Temperaturer på tur/retur for ventilasjonsvarmekretser må tilpasses det eksisterende vannbårne varmeanleget i bygget. Eksisterende underlag på varmesentraler er mangelfullt og tilgjengelige temperaturer og kapasiteter må kartlegges.

Alle anslutningsarbeider til eksisterende rør skal være inkludert.

Sammendrag rom pr. etasje:

- Plan U – Tekniske områder– ventilasjonsrom - Tilknytningsområde for eksisterende varmebatterier til varmesystem fra rørkulvert.
- Nye føringer fra batterier til tilknytningspunkt.
- Nye ventiler, innregulering og avstengning.
- Nye styringsventiler – shunt eller påslippsventiler med styring mot frostsikring.

321 Varmegjenvinneranlegg

321 Generelt

Det skal etableres et nytt komplett varmeveksleranlegg for eksisterende bygg der energien i avtrekksluften brukes til å forvarme inntaksluften.

Dersom det velges en annen løsning enn glykolfylte veskebatterier forutsettes det at det brukes naturlige kjølemedier. Kjølemedium skal risikovurderes ift. luftinntak, taksluk, sikkerhetssone og adkomst.

322 Ledningsnett for varmegjenvinneranlegg

For utvendige rør benyttes syrefaste rør, kvalitet AISI 316L eller bedre.
Bruk av kompositttrør som «bluepipe» etc. tillates der rør er tilpasset mediet som skal fraktes.
Personell som skal jobbe med røranlegget skal ha dokumenterbar oppdatert kompetanse fra rørleverandør.

Det må settes av tilstrekkelig plass for inspeksjon og sveising av rør i både horisontale og vertikale føringer. For feste av rør skal det benyttes rørklammer som omslutter hele røret, med trykkbestandig og diffusjonstett isolasjonsmateriale mellom rør og klammer der røret skal isoleres, og med gummibelegg ved uisolerte rør. Kompensatorer monteres ellers der det er fare for vibrasjoner i rørnettet.
Alle lavpunkter på hovedledninger forsynes med stengeventiler for uttapping. Høydepunkter forsynes med automatiske lufteventiler med avstengningsventiler på begge sider.

324 Armaturer for varmegjenvinning

Alle hovedkurser samt utstyr forsynes med avstengningsventiler og skal ha trykkuavhengige reguleringsventiler.

Anlegget skal utstyres med stengeventiler slik at anlegget kan oppdeles og avstenges hensiktsmessig med hensyn på vedlikehold og utskiftning av komponenter. Minimum skal alle avgreninger til vertikale føringer og alle horisontale hovedføringer være utstyrt med ventiler. For ventiler mindre enn 50 mm benyttes kuleventiler med spak og lang hals. For ventiler større enn 50 mm benyttes luggede spjeldventiler. Alt utstyr og strupeventiler skal ha mulighet for utskifting med stengeventil foran og etter.

Strupeventiler leveres med innstillingsratt og måleuttak. Måleuttakene skal være kompatible med måle-/kalibreringsutstyr som benyttes til Strupeventiler type IMI STAD/STAF. Alternativt må leveransen inkludere måle-/kalibreringsutstyr for leverte type utstyr. Alle hoved- og grenkurser utstyres med strupeventiler.

Tilbakeslagsventiler skal være fjærbelastet , pakning EDPM, leveres med 2 stk pluggede G1/2 kontrolluttak.

Termometer og temperaturgiver med lomme i alle kurser tur og retur, samt foran og etter utstyr som shuntgrupper, vekslere etc.

Differansetrykkmanometer før og etter alle pumper, vekslere etc. Anleggstrykkene skal overvåkes med manometere og trykkgivere. For alle armaturer skjult i himling eller lignende, skal det leveres inspeksjonsluker.

Det skal inkluderes energimålere for energioppfølging for anleggets virkningsgrad, enten pr. varmeavgiver/opptaker eller pr. ventilasjonsgruppe. Kostnad for avklaring av nødvendig omfang med byggherre og brukere (OUS drift) skal være inkludert.
Omfang av nødvendige reguleringsventiler er ikke endelig på Flytskjema og behov skal detaljeres i detaljprosjektfase.

325 Utstyr for varmegjenvinning

Se kapittel 300 Generelt VVS for krav til teknisk utstyr.

Systemene skal som minimum doble frekvensregulerte pumper og energimåling

Varmegjenvinningsbatterier i tilluftsarrangement skal være dimensjonert for temperaturnivå for kondensatorkrets for å utnytte maksimalt varmetilskudd fra høyere temperaturnivå fra kondensatorkrets i tillegg til varme fra varmegjenvinnerkrets.

Alt utstyr skal leveres av produsent/leverandør med kort leveringstid på reservedeler.

Vannbehandling

Systemet skal ha følgende hovedkomponenter:

- Filter Air&Dirt med bypass
- EnwaMatic eller tilsvarende vannbehandling

326 Isolasjon av installasjon for varmegjenvinning

Isolering av kjølerør utføres med diffusjonstett isolasjon. All isolasjon med skjøter og tilpasninger skal være i diffusjonstett utførelse slik at kondens forhindres.

Samtlige armaturer og utstyr som shuntventiler, filter, pumper etc. skal isoleres.
Det skal benyttes preisolerte klammer.
For rørdimensjoner fra og med dim DN 65 skal synlig isolasjon mantles med aluminiumsmantel opp til 2,4 meters høyde i tekniske rom. Utstyr i rørnettet skal ha demonterbar mantling.

Isolasjon i rømningsvei skal tilfredstille brannklasse B-s1,d0. Øvrig isolasjon skal tilfredstille minst Cl-s3. d0.

Synlig isolasjon i publikumsområder skal være mantlet for å ivareta arkitektonisk kvaliteter og beskytte mot mekanisk påkjenning. Valgt mantling beskrives i leverandørens løsningsbeskrivelse

33 Brannslokking

Eksisterende sprinkleranlegg skal tilpasses den løsningen Totalentreprenøren velger, og alle arbeider og dokumentasjon tilknyttet dette skal medtas.

Automatisk sprinkleranlegg skal utføres i samsvar med NS-EN 12845:2015+A1:2019. Alle arbeider skal utføres etter gjeldene lover, forskrifter og øvrige aktuelle offentlige bestemmelser.

Sprinklerhoder
Sprinklerhodene skal være FG-godkjente. Det skal monteres hengende «quick release» sprinklerhoder i himling. Normalt benyttes 68 ° C aktiveringstemperatur, men aktiveringstemperatur må tilpasses omgivelsestemp. EL-rom, datarom og områder med mulig damputslipp beskyttes sprinklerhoder med 93 ° C. For områder med særskilt korrosivt miljø skal sprinklerhode være tilpasset miljøet i rommet.

Metallkurver
Det skal benyttes metallkurver for beskyttelse av sprinklerhoder som kan bli utsatt for mekaniske påkjenninger. Kurvene skal være i kraftig og korrosjonsbeskyttet utførelse. Kurvene monteres hvor totalentreprenøren eller byggherre anser det nødvendig.

Rør
Det skal kun benyttes sorte stålrør som er godkjent for bruk i sprinkleranlegg, med gjenger eller rillekoblinger.
Rør må være primet og malt.
Nedføringer i himlinger må påregnes utført med faste rør.

36 Luftbehandling

360 Generelt

Eksisterende luftbehandlingsanlegg rehabiliteres, bygges om og batterivekslere installeres.

For utfyllende informasjon se innledende kapittel 300 Generelt VVS.

Anleggene er ikke detaljprosjektert, og skisser er kun orienterende.

Ombygging av luftbehandlingsanlegg utføres i henhold til:

- VTEK17 Veiledning om teknisk krav til byggverk (TEK17) [https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17)
- Arbeidstilsynets krav til ventilasjon – Dokumentert via byggblankett 5177 (https://dibk.no/globalassets/blanketter_utskrift/for_1.7.2010/5177_soknad_om_arbeidstilsynets_samtykke.pdf)
- Ventilasjonssystemet skal dimensjoneres for å opprettholde et godt inneklima iht. ISO 7730:2005 kategori B.

Ventilasjonsanlegg leveres fullstendig innregulert med nødvendig dokumentasjon og FDV.

Driftstilstand, luftmengder og lydmålinger skal inngå i endelig innreguleringsprotokoll.

Totalentreprenør skal, før arbeider med ombygging starter, kartlegge dagens driftstilstand med luftmengder og trykk inn og ut av alle viftekammer.

Ny løsning skal ha tilsvarende ytelse som dagens installasjon, men med en reservekapasitet på 10% på luftmengder og trykk.

362 Kanalnett for luftbehandling

Tetthetsklasse C benyttes generelt for ventilasjonskanaler.

Tetthetsklasse B kan benyttes for firkantkanaler.

Kanalnett leveres generelt i galvanisert stål.

Kanaler der det er fare for inntrengning av vann eller risiko for kondens skal bygges med fall min 1:80 til sluk med vannlås tilpasset trykkforhold.

Oppheng skal utføres i galvanisert utførelse, eller tilpasset beskrevet kanalkvalitet ved strengere krav. Prefabrikkerte klammer med gjengestag eller tilsvarende benyttes, tilpasset brann og i utførelse som hindrer overføring av lyd til bygningsdeler.

Alle kanaler skal ha luke for funksjonell inspeksjon og renhold i tekniske rom.

Synlige kanalføringer utenfor underordnede rom, leveres lakkert.

Kanalnett skal bygges etter prinsipper RTB (rent – tørt - bygg).

364 Utstyr for luftfordeling

365 Utstyr for luftbehandling

Midtfløy:

Det skal bygges om 4 avkastgrupper og 2 inntaksgrupper i eksisterende midtfløy, bygg 6.

Filter skal etableres før veksler og forvarmebatteri på tilluft og før veksler på avtrekk.

Parkfløy:

I parkfløy bygges tilluftsvifter og avtrekksvifter om, filter etableres.

Generelt for hele bygget:

Anleggene skal være tilrettelagt for enkel innregulering og kontrollmåling av luftmengder. Batterigjenvinneranleggene skal leveres med komplett røranlegg, pumper, shunter overvåkning, energimåling og styring.

Alle luftbehandlingsaggregatene og/eller komponentene skal leveres CE merket og Eurovent sertifiserte eller ha tilsvarende dokumentasjon. Samsvarserklæring skal medfølge.

Det skal tilstrebes en totalvirkningsgrad på 60% for viftene som leveres.

Anleggene skal tåle en kapasitetsøkning på minst 10 %.

Øvrige krav til luftbehandlingsaggregat:

- Det skal medtas nødvendige lyddempere (inntak / avkast og tilluft/avtrekk).
- Nødvendige tomdeler mellom aggregatkomponenter for inspeksjon skal inkluderes.
- Alle vifter skal leveres med integrert turtallstyring for trinnløs regulering av luftmengde. Det skal fortrinnsvis benyttes kammervifter.
- Aggregatene skal etableres med luftmengdemåling over vifte.
- Aggregater skal ha et fjærsystem for å vibrasjonsisolere aggregatene. Valgt løsning skal dokumenteres og godkjennes av byggherre.
- Alle varmebatterier og gjenvinningsbatterier skal ha bunnpanne og avløp med vannlås med kulelukking.
- Hver temperaturendring i anlegget skal ha analog og digital temperaturmåler. Målte temperaturer for inntaks, avkast, tilluft og avtrekk skal sendes til SD anlegget.

Datakjøring av alle luftbehandlingssystemer skal utføres når luftmengden og kanaltrykkfall er fastlagt. Entreprenør skal medta nødvendig godkjent og kalibrert utstyr/måleutstyr for å dokumentere anleggenes SFP_e-faktor og totalvirkningsgrad på vifter.

Varmebatteri dimensjoneres ut fra DUT vinter og temperaturløft etter gjenvinner.

- Det skal benyttes høyeffektive varmegjennvinningsbatterier.
- Lamellavstand tilpasses luftmengder og lavt anleggstrykk.

Alle vifter skal tåle min 50 grader Celcius.
Vifter skal ikke overføre vibrasjoner til bygningskroppen eller til kanalanlegget. Dette sikres med:

- Vibrasjonsføtter på gulv
- Fleksible mansjetter/overganger til kanalnettet.

Det leveres ekstern automatikk med nødvendig utrustning for kommunikasjon opp mot SD iht. «Prosjekteringsveiledning automatikkinstallasjoner OUS».

366 Isolasjon av luftbehandling

Termisk isolasjon utføres med armert aluminiumsfolie.

Brannisolasjon benyttes der nødvendig.

400 Generelt Elektro

For Elektroinstallasjoner skal OUS sin prosjekteringsanvisning <Prosjekteringsanvisning Elektro Oslo Universitetssykehus> følges.

> Dersom valgt løsning fra Totalentreprenøren medfører økt effektbehov på det elektriske anlegget skal kostnader knyttet til dette medtas av Totalentreprenøren. Det er ikke 400v tilgjengelig i plan 9 eller i vifterom i plan U1 – dette må etableres av totalentreprenør fra egnet sted hvis aktuelt.

Totalentreprenøren skal om nødvendig også stå for prosjektering av evt. endringer på det elektriske anlegget.

Ous drift sine retningslinjer skal følges ved arbeider på de elektriske anleggene. FSE skal følges og nødvendige risikovurderinger og SJA skal leveres uoppfordret og godkjennes av drift.

500 Generelt automasjon

Automatikkinstallasjoner/systemer må følge OUS sin prosjekteringsveiledning <Prosjekteringsveiledning+Automatikk+OUS_01>

På Ullevål i dag er det benyttet Siemens Desigo toppsystem.

Kontraktsummen inkluderer alle nødvendige ytelser for å integrere anleggene mot toppsystem, herunder, men ikke begrenset til, tele/data punkter for tilkobling av undersentraler og annet utsyr som skal ha kommunikasjon til SD-anlegget, programmering, testing.