

Afsnit 7

Teknisk standard

Ventilation

Kolding og Fredericia Sygehuse

01-04-2011 - rev. 1



Indholdsfortegnelse:

57.11 – Komfortventilation – Aggregater	3
57.12 – Komfortventilation – Kanalsystemer og armaturer.....	5
57.13 – Procesventilation – Aggregater, kanaler og armaturer	6

57.0 - Ventilation	Rev.:	1
Emne: 57.11 – Komfortventilation – Aggregater		

Interimsventilation:

Ved ombygninger i patientafsnit skal der etableres udsugning i de enkelte afsnit etaper under byggeperioden.

Ventilationen skal etableres, så der er et konstant undertryk i ombygningsområdet i forhold til omgivelserne.

Undertryk i byggeområdet skal opretholdes af en eller flere ventilatorer. Udsugning kan ske gennem flexslanger gennem vinduer.

Eksisterende ventilationsanlæg må ikke benyttes til ventilering af byggeområdet.

Den udsugede luftmængde skal svare til et luftskifte på ca. 2 g/h i hele det berørte område/afsnit.

Installation / udførelse:

Anlæg opdeles i almen udsugning og toiletudsugning.

Der må ikke tilsluttes uren luft, såsom giftige/ildelugtende stoffer eller procesudsugning på komfortventilationsanlæg.

Anlæg må ikke placeres på tag eller i det fri, medmindre det er aftalt med Teknisk afdeling.

Zoneopdeling aftales med Teknisk afdeling.

Møderum, konferencerum m.m. styres via bevægelsesmelder for start/stop funktion af ventilationen samt eventuelt en manuelt betjent timer.

Ved dimensionering af motorer skal disse beregnes ud fra en levetid på min. 20.000 timer.

Motorerne skal dimensioneres for den maksimale luftmængde. Ved dimensionering af motorerne skal det tilstræbes, at disse belastes med ca. 90 % af mærkeeffekten. Af hensyn til spring i motorstørrelserne kan det tillades, at motorerne belastes ned til 70 % af mærkeeffekten. Alle motorer i aggregaterne skal være 3x400 volt.

Motorer til frekvensomformer regulering skal være med indbygget termisk beskyttelse eller sikret på anden vis.

Filterdelene skal opbygges, således at der er let adgang for udtrækning af filterceller for filterskift.

Tryktab over varme- og køleflader:

Varme- og køleflader skal opbygges med afspærringsventiler på tilgangs- og afgangsside, således at det er muligt at afblænde i forbindelse med rensning og udskiftning. Tryktabet over varme- og køleflader på luftsiden må ved den nominelle luftmængde (målt i f.eks. m³/sek) højst være 25 Pa og modstanden over køleflader på luftsiden må ved den nominelle luftmængde højst være 80 Pa ved fladeeffekt <30 kW/(m³/sek) eller 130 Pa ved fladeeffekt >30 kW/(m³/sek).

Bemærkning:

På OUH defineres design målet som den maksimalt nødvendige luftmængde + 20 %. Den nominelle luftmængde (hvor trykfald og specifikt elforbrug måles) er den maksimalt nødvendige luftmængde, men uden tillæg på 20 %. Et alternativ kan være at nominel luftmængde forstås som den tilstand (=luftmængde), hvor systemet på årsbasis forventes at forbruge mest elektrisk energi fra blæseren.

SFP:

SFP eller specifikt elforbrug til lufttransport forstås som det samlede elforbrug i et ventilationsanlæg udtrykt i kW pr. m³ flyttet luft pr. sekund regnet fra luftindtag til luftafkast (kW/m³/sek).

Luften kan flyttes af flere ventilatorer og alle ventilatorer skal indgå, men der skal beregnes separate SFP for indblæsnings- og udsugningsanlæg.

SFP må ved den nominelle luftmængde højst være:

1,6 kW/m³/sek for anlæg med hepafilter, der forsyner behandlingsafsnit.

1,1 kW/m³/sek for anlæg, der forsyner sengeafsnit.

1,2 kW/m³/sek for anlæg, der forsyner administration.

1,1 kW/m³/sek for anlæg, der forsyner andre områder.

0,8 kW/m³/sek for udsugningsanlæg med varmegenvinding.

Bemærkning:

Lufthastigheden gennem filterets frontareal må ikke overstige 3,0 m/s.

Alle filtre skal være syntetiske.

Anlæg skal placeres, således alle servicérbare dele kan serviceres uden hjælpemidler i form af stiger m.m. Endvidere skal kanaler oplægges, så der er fri bevægelighed i rummet, dvs. man ikke skal dukke sig m.m. for at komme forbi de enkelte kanaler/ komponenter.

Teknikrum/føringsveje skal projekteres således, at der ud over ventilations- og køleaggregater er lettilgængelige hovedkanal- og delkanalstrækninger, udformet så luftmængdemålinger kan gennemføres med den krævede tolerance.

Hovedkanaler skal dimensioneres, så der på et senere tidspunkt er plads til en kapacitetsudvidelse på ventilation og køling på ca. 20 % uden overskridelse af støjniveau.

Alle varme- og køleflader skal kunne inspiceres og renses fra begge sider, hvorfra der på tilslutningsstykkerne skal anbringes inspektions- og renselemme.

For varmegenvinding skal beregninger foretages for udetemperaturer på henholdsvis 0 °C og -12 °C.

Luftindtag skal placeres på bygningens skyggeside og i en højde over terræn, som minimerer risikoen for ind sugning af luft forurenet af trafikos, ophvirvlet støv og anden forurening.

Lufthastighed på luftindtag må maksimalt være 2,5 m/s.

Hovedprojektet skal indeholde en funktionsbeskrivelse af ventilationsanlægget, som detaljeret beskriver formål og sammenhæng mellem anlæggets enkeltfunktioner.

I rum med kølet ventilationsluft skal styring af indblæsningstemperatur og radiatorvarme integreres i rumfølerens reguleringsløjfe, så ventilations- og radiatoranlæg ikke modarbejder hinanden.

Alle anlæg, inkl. komponenter skal tilsluttes CTS anlægget.

Funktionsafprøvning / test:

Alle anlæg skal funktionsafprøves/testes og være fuldt brugsklare inden færdigmelding.

Dokumentationen i form af lyd/støjmålinger, tryktabsmålinger, ventilatoreffektmålinger og beregning af SFP værdier ud fra relevante målinger, indreguleringsrapporter, m.m. skal afleveres til tilsynet senest 2 uger før afleveringen. Beregning af SFP værdier skal udføres på baggrund af målte luftmængder (m³/sek) i de enkelte indblæsnings- og udsugningsanlæg, og tilhørende optaget ventilatoreffekt.

Måling af luftmængder skal ske med pitotrør i henhold til retningslinier for luft-hastighedsmålinger beskrevet i "Den lille blå om ventilation, 2007" Alle målte værdier skal være middelværdier ved nominelle luftmængder.

Anlæg skal dimensioneres for følgende udeforhold:

Sommer: 26 °C og 60 % RF.

Vinter: - 12 °C og 80 % RF.

57.0 - Ventilation	Rev.:	1
Emne: 57.12 – Komfortventilation – Kanalsystemer og armaturer		

Installation / udførelse:

Automatik og styring af komfortventilationsanlæg, se Afsnit 11 – Bips 64.9 – CTS.

Kanaler skal udføres i korrosionsbestandig materiale fra luftindtag frem til forvarmebladen.

Der skal monteres effektivt vandafslagskomponent i indtaget.

Hvor pladsforholdene tillader det, skal der anvendes "lange" bøjninger.

Der må, af hensyn til brandfare og økonomi, ikke anvendes el-zonevarmeblader.

OP-stue, sterilrum, sterilproduktion og sterildepoter skal ventileres ved gennemstrømningsprincippet dvs. indblæsning i loft og udsugning ved gulv.

Der skal på alle kanaler monteres inspektionslemme, så komplet rengøring af kanaler er mulig uden benyttelse af specielt maskineri.

Patentbånd ikke må anvendes til ophængning af kanaler.

Fast indregulering med perforerede plader anbragt i kanalnettet må ikke forekomme.

Alle loftarmaturer, fortrængningsarmaturer, riste, pose og kontrolventiler dimensioneres for en maksimal lufthastighed i opholdszonen på max. 0,15 m/s.

Hvor der monteres flere armaturer/riste i samme rum, skal samtlige armaturer/riste leveres i samme dimension/mål.

Farvevalg på loftarmaturer, fortrængningsarmaturer, riste, poser og kontrolventiler aftales ved hver sag.

Poseindblæsning skal udføres således, at poser kan demonteres uden at demontere loftsplader.

Der skal inden aflevering leveres og monteres vinylskilte på ventilationsanlæggenes enkelte dele, såsom ventilatorer, filtre, varmeblader, spjæld m.m.

Skiltene skal have en teksthøjde på min. 10 mm. Skiltetekst og placering aftales med Teknisk afdeling.

Interne støjkrav skal overholde Bilag 2, tabel 57.12A.

Alle luftindtag og afkast skal udføres således, at det A-vægtede lydtryksniveau målt 1 m fra indtag/afkast som minimum ikke overstiger 55 dB(A).

I specielle tilfælde kan der være krav om lavere lydtrykniveau.

I forbindelse med projektering af anlæg og ombygning af eksisterende anlæg skal luftsifter angivet i Bilag 2, tabel 57.12A som min. overholdes, idet der skal tages hensyn til rummets enkelte belastninger som solindfald, personbelastning m.m.

Der skal placeres posefilter F7 på udtræk ved luftindtag og posefilter F5 på udtræk før afkast ved genvindingsveksler.

Der skal altid monteres sterilfiltre, HEPA filter, på indblæsningen umiddelbart før hver enkel OP-stue, undersøgelsesrum, sterilproduktion, sterildepoter samt hvert enkelt rum i skadestuer, modtagestuer, intensivstuer o.l.

Ved ombygninger skal alle inaktive kanaler og ventilationsanlæg/ventilatorer demonteres og fjernes fra pladsen.

Kanaler skal mærkes med Flowcode pr. ca. 12 m, dog ikke i rum på alle rør. (Min. 1 stk. pr. rør).

Isolering af kølede kanaler i henhold til gældende normer.

Funktionsafprøvning / test:

Sker iht. normkrav – Se generelle forskrifter og normer m.v. under komponentliste, Bips nr. 52-58.

57.0 - Ventilation	Rev.:	1
Emne: 57.13 – Procesventilation – Aggregater, kanaler og armaturer		

Installation / udførelse:

Procesudsugning udføres som separat anlæg.

Der må ikke tilsluttes komfortventilation på procesudsugningsanlæg.

Anlæg må ikke placeres i det fri eller på tag, med mindre det er aftalt med Teknisk afdeling.

Alle anlæg skal være med frekvensomformer og trykstyring. Zoneopdeling aftales med Teknisk afdeling.

Se i øvrigt under afsnit 57.11 - Installation/udførelse.

Kanaler skal udføres i rustfrit stål fra luftindtag frem til forvarmeblade.

Laminar Air Flow:

Udføres jf. DS 2451-9.

Friskluftmængden på ca. 2.000 m³/h skal kunne køles ned til ca. 12 °C (udetemp.: 25 °C, i = 60 kJ/kg).

Temperaturen på stuen skal være ca. 20 °C. Der kan således fjernes ca. 5 kW via flowet.

Der skal udføres slutfilter H 13 eller H14 umiddelbart over loftfladen.

Lydtrykniveauet må ikke overstige 50 dB(A).

Belysning under LAF skal være min. 500 lux ved farvegengivelse 830. Skal være med dæmp.

Alle interne el-forbindelser i flowet skal være foretaget fra fabrik, ligesom fabrikanten selv skal udføre forbindelser mellem styretavle og styrepanel. Styretavle placeres efter aftale med Teknisk afdeling.

LAF skal være med 3 driftstilstande:

- Laminar air flow (fuld flow)
- Normal (kun friskluft)
- Stop

I tilfælde hvor der tilbydes alternative flow, der ikke opfylder alle stillede krav, skal afvigelserne specificeres særskilt.

Entreprenøren skal foretage kimtalsmålinger og dokumentere, at tilstanden "ultraren operations-stue" er opnået uden aktivitet på operationsstuen.

Stinkskabe:

Indretning og bestykning, herunder tilslutning af skabe aftales med brugerne.

Skabet skal forsynes med automatik/akustisk alarm, som f.eks. NetaVent.

Ved aflevering skal der udføres sporgasprøve. Dokumentation skal forelægges ved aflevering af projektet.

Alle spjæld skal monteres synligt og f.eks. ikke over nedhængte lofter.

Opvaskemaskiner m.m.:

Ved tilslutning til diverse maskiner anvendes kanaler i rustfrit syrefast stål frem til hovedkanal.

Funktionsafprøvning / test:

Ved funktionsafprøvning/test af anlæggene for OP-stuer og Laminare Air Flow skal partikelkoncentration, luftskifter, m.m. dokumenteres ved bl.a. kimtalsmålinger m.m. og overholde retningslinjerne i:

- Ventilation i operationsstuer (Vejledende retningslinjer for ventilationssystemer i operationsstuer)Udarbejdet af FSD, nov. 1998.
- DS 2451-9 Styring af infektionshygiejne i sundhedssektoren.
- Vejledende retningslinier for hygiejnisk luftkvalitet på operationsstuer, Statens Seruminstitut.

På stikskabe, labbænke o.l. udføres sporgasprøve af certificeret firma.

Al dokumentation skal fremsendes til tilsynet 10 dage før aflevering.