



ARMATUR TIL RENRUM

Når kravene til indeklimaet er ekstra høje



Når kravene til indeklimaet er højere end normalt

Visse miljøer stiller højere og mere anderledes krav til indeklimaet. Disse miljøer kan kræve betydeligt højere luftmængde og have ekstremt høje renhedskrav til luften, samtidig med at systemerne skal være lette at rengøre og støjsvage.

Eksempler på miljøer, som har ekstra høje krav:

- Operationsstuer - Ekstremt rene luftforhold er afgørende, således at patienten ikke bliver udsat for skadelige partikler eller bakterier, samtidig med at indeklimaet skal være behageligt og lydsvagt, så personalet kan udføre deres arbejde.
- Renrum - Rum, hvor der stilles ekstra høje krav til luften og lavt indhold af forureninger, såsom støv og kemikaliedampe, for at mindske personalets eksponering for forureninger eller for at beskytte fremstillingsprocessen. For eksempel laboratorier, elektronikfremstilling og lægemiddelfremstilling.

Der findes forskellige fremgangsmåder til måling af luftens kvalitet og renhed. ISO 14644 er en standard, som benyttes til at måle luftens renhed. I henhold til denne standard måler man partikler og deres størrelse pr. kubikmeter luft.

I et renrum holdes luften partikelfri ved at benytte et luftfilter i ventilationssystemet, oftest et såkaldt HEPA-filter. Et HEPA-filter sørger for, at luften, som tilføres i rummet, er ren og fri for forureninger, og skaber samtidig forudsætninger for at kunne kontrollere og opfylde de renhedskrav, som er etableret.

HEPA-filtre findes i 5 forskellige filtreringsklasser, hvor betegnelsen vedrører filtreringsevnen, altså hvor mange partikler filteret kan fange pr. liter luft. HEPA 14 slipper maks. 5 partikler igennem pr. liter luft, hvilket svarer til ca. 99,99 % af alle partikler. Dette gør, at filteret passer fremragende til ventilationssystemer i renrum.

ISO 14644-1 Klassifikation af luftrenhed ved hjælp af partikelkoncentration

Klasse	Maks. partikler pr. m ³					
	=0,1 µm	=0,2 µm	=0,3 µm	=0,5 µm	=1 µm	=5 µm
ISO 1	10	2				
ISO 2	100	24	10	4		
ISO 3	1.000	237	102	35	8	
ISO 4	10.000	2.370	1.020	352	83	
ISO 5	100.000	23.700	10.200	3.520	832	29
ISO 6	1.000.000	237.000	102.000	35.200	8.320	293
ISO 7				352.000	83.200	2.930
ISO 8				3.520.000	832.000	29.300
ISO 9				35.200.000	8.320.000	293.000

Infektionsfølsom kirurgi

Luft i typisk bymiljø

Swegon har løsninger til et optimalt og rent indeklima



Operationsstuer

Under en operation er det afgørende at have effektiv ventilation! Det er afgørende at indføre ren luft i stuen for blandt andet at begrænse smittespredning, samtidig med at det skal være behageligt for både patienter og sygeplejepersonale at opholde sig i rummet. Tilluftarmaturet OPL er specialtilpasset til den luftstrømning, der kræves i en operationsstue.



Laboratorie

Laboratorier er vigtige anlæg, som kan findes på forskningsinstitutter, universiteter, inden for industrien og på sygehuse. Her er det vigtigt, at alt arbejde sker under omstændigheder, som er kontrollerbare, herunder også luften. Her er dyseloftet CONDOR ekstra velegnet med sin kapacitet og sit justerbare spredningsbillede.



Industri/R&D

En kontrolleret fremstillingsproces er afgørende inden for mange industrier. Det kan medføre krav til minimale niveauer af luftbårne partikler og maksimal kontrol af temperatur, luftfugtighed og differenstryk.

Elektriske komponenter er for eksempel følsomme for støvpartikler, luftbårne mikrober og kemikaliedampe. Derfor kræves der et absolut rent miljø, hvilket CDH/CLH sørger for.



Renzoner

For eksempel i rum, hvor alle instrumenter forberedes før operationen. Her er der høje krav til ren luft, og CDH/CLH med dets mikrofilter sørger for, at luften ikke indeholder forureninger eller bakterier, som kan sætte sig fast på instrumenterne.

Swegons renrumsarmaturer

Her har vi samlet vores armaturer, som er specielt tilpasset til at klare de krav, der stilles til luften i renrum.



CONDOR

Dyseloft til store luftmængder på et lille område

- **100 % fleksibelt spredningsbillede med dysemoduler**

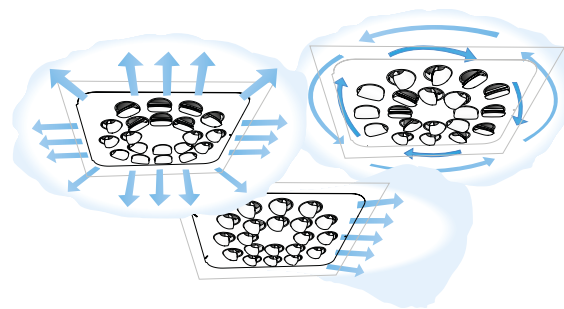
Når lokaler ombygges eller behovet i renrummet ændres, skal luftspredningen også ændres. Ved hjælp af dyserne i CONDOR mindskes begrænsningerne i disse situationer og gør det let at justere spredningsbillederne for at opfylde de nye forudsætninger. Ved at justere dyserne har man på få minutter tilpasset spredningsbilledet uden behov for at ombygge ventilationssystemet.

- **Stor induktionseffekt**

Luftinduktion - Med tilluft induceres (blandes) frisk luft i rumluften, og CONDOR med dyser i rotationsmønster har evnen til at blande tilluft med eksisterende rumluft.

- **Rengøringsvenlig**

Det vigtigste i et renrum kan allerede ses fra navnet: renligheden. Men det er ikke nok blot at holde rummet rent, det er mindst lige så vigtigt at have mulighed for at rengøre ventilationssystemet og luftarmaturet. Med CONDOR er der ikke behov for værktøj for at få adgang til kanalsystemet og rengøre det, samtidig med at det er let at rengøre fronten.



Luftmængde - Lydtryk rum (Lp10A) ^{*)}		
CONDOR Størrelse	30 dB(A)	
	l/s	m³/h
1200-600-250	140	504
1800-600-315	200	720
2400-600-315	245	882
3000-600-400x250	310	1116
1200-1200-315	260	936
1800-1200-600x200	360	1296
2400-1200-600x300	490	1764
3000-1200-800x250	570	2052

^{*)} Lp10A = Lydtryk inkl. A-filter med 4 dB rumdæmpning og 10 m² rumsabsorptionsareal.



- **Specialtilpasset luftstrøm til operationsstuer**

I operationsstuer stilles der høje krav til luften for at forebygge smittespredning. De forskellige luftretninger fra luftarmaturlene sikrer en ren zone med filtreret luft.

- **Velegnet til almen kirurgi**

Forskellige typer kirurgi stiller forskellige krav til luftens renhedsgrad. OPL er velegnet til såkaldt almen kirurgi, hvor CFU-indholdet kan ligge på 50-100 partikler pr. m³. (CFU = antallet af bakteriebevarende partikler pr. kubikmeter).

- **Trykudtag til filtrervagt**

Måleudtag til DOP-test*) og trykmåling over filter.

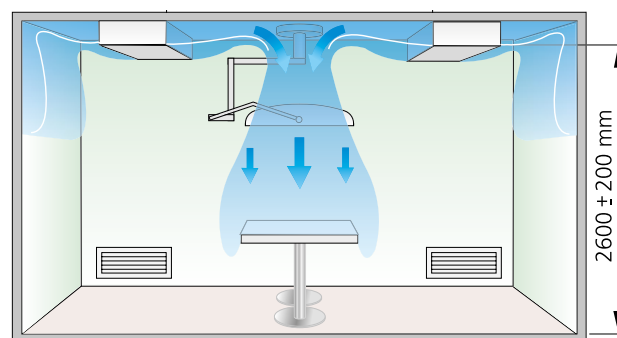
*) Lækagetest af produkt samt kontrol af filterets partikeludskillelsesgrad med DOP-test.

- **Kan åbnes mhp. rengøring**

Rengøring og sterilisering af operationsstuer foretages dagligt, efter gennemførelse af hver operation. OPL kan åbnes helt, hvilket gør det let at komme ind og rengøre på steder, som ellers er svære at få adgang til. Det er også vigtigt at rengøre ventilationsanlægget, eftersom støv og snavs kan ophobe sig og bidrage til nedsat funktion.

- **Udstyret med mikrofilter H14**

Filtreringsklasse, som opfanger 99,99 %.



Luftmængde - Trykfald - Lydniveau - Lufthastighed			
OPL		Hastighed over filter	
Størrelse		0,45 m/s	
3500 (x2)	q (l/s)	650	
	q (m ³ /h)	2340	
	Pt (Pa)	110	
	Lp (dB(A))	35	

Data gælder for komplet montering med to ramper.



CDH/CLH

Loftsarmatur med mikrofilter til renrum

- Rektangulær eller cirkulær kanaltilslutning
- Størrelse CDH/CLH 60 tilpasset nedhængt loftssystem 600x600 med synlige skinner
- Udstyret med mikrofilter H14 med gel- (CLH) eller gummitætning (CDH)
- **Lakeret indvendigt for let rengøring**
Rengøring er vigtigt i et renrum, og derfor er CDH/CLH lakeret indvendigt for at kunne aftørre og rengøre dem, uden at partikler sætter sig fast i ujævne overflader.
- **Trykudtag til filtervagt**
Måleudtag til DOP-test^{*)} og trykmåling over filter.
^{*)} Lækagetest af produkt samt kontrol af filterets partikeludskillesesgrad med DOP-test.
- **Sprederdel perforeret eller 100 % fleksibelt spredningsbillede med dysemoduler**
Med dysemoduler er det let at tilpasse spredningsbilledet efter nye forudsætninger, for eksempel ved ombygning eller hvis behovet i renrummet forandres.
- **Let adgang til filter**
At skifte filter regelmæssigt er vigtigt. Med tiden vil der samle sig partikler, hvilket igen fører til at luftmængden gennem filteret bliver lavere. CDH/CLH giver let adgang til filteret for at kunne udskifte det på en praktisk måde.



Velegnet til:

Renzoner inden for sygepleje, for eksempel sterillager og rum til forberedelse af instrumenter.
Fremstillingsindustri med særlige krav til renhed: farmakologi, elektronik og foodtech.

Luftmængde - Trykfald - Lydniveau*					
CDH/CLH		Hastighed over filter ved 0,45 m/s			
		Luftmængde q		Trykfald Δp Pa	Lydniveau LpA dB(A)
Størrelse	Type	l/s	m ³ /h		
33-160-1	Perf.	41	148	150	<15
	Dyse	41	148	170	<20
60-315-1	Perf.	116	418	40	<15
	Dyse	116	418	55	<25
66-315-1	Perf.	167	601	145	<15
	Dyse	167	601	170	35

*Øvre grænse for luftmængden svarer til 0,58 m/s over filterets nominelle bruttoareal, se dimensioneringsdiagram. Data gælder for 4-vejs vandret spredningsbillede.

Referencer

SANDVIK COROMANT (Gimo)

Industri med CDH dysespreder i renrums R&D



SUNDERBY SJUKHUS (Luleå/Boden)

Sygehus med perforeret CDH på akutmodtagelse



Fotograf: Anders Alm

VÅRDA

(Stockholm)

Øjenklíník med
CDH dysespreder i
operationsstue.

SOPHIAHEMMET

(Stockholm)

Hospitaler med OPL i
operationsstuer.

MEDSYN

(Stockholm)

Øjenklíník med
CDH dysespreder i
operationsstue.

Feel good **inside**

