



RENNUMSDON

När kraven på inomhusklimatet
är extra höga



När kraven på inomhusklimatet är högre än vanligt

Vissa miljöer ställer högre och mer annorlunda krav på inomhusklimatet. Dessa miljöer kan kräva betydligt högre luftflöde och ha extremt höga krav på renheten på luften, samtidigt som systemen ska vara lättstädade och tysta.

Exempel på miljöer som har extra höga krav:

- Operationssalar - Extremt rena luftförhållande är kritiskt så att patient inte blir utsatt för skadliga partiklar eller bakterier, samtidigt måste inomhusklimatet vara behagligt och tyst för att personalen ska kunna utföra sitt arbete.
- Renrum - Rum där det ställs extra höga krav på luften och låga halter av föroreningar som damm och kemikalieångor, för att minska personalens exponering för föroreningar eller skydda tillverkningsprocessen. Exempelvis laboratorium, elektroteknik tillverkning och läkemedelstillverkning.

Det finns olika tillvägagångssätt för att mäta kvalitet och renhet på luften. ISO 14644 är en standard som används för att mäta renheten på luften. Enligt denna standard mäter man partiklar och dess storlek per kubikmeter luft.

I ett renrum hålls luften partikelfri genom att använda ett luftfilter i ventilationssystemet, oftast ett så kallat HEPA-filter. Ett HEPA-filter ser till att luften som tillförs i rummet är ren och fri från föroreningar och skapar samtidigt förutsättningar för att kunna kontrollera och uppfylla de renhetskrav som är uppställda.

HEPA-filter finns i 5 olika filtreringsklasser där beteckningen avser filtreringsförmågan, alltså hur många partiklar som filtret klarar av att fånga per liter luft. HEPA 14 släpper igenom max 5 partiklar per liter luft, vilket motsvarar ungefär 99,99% av alla partiklar. Det här gör att filtret passar utmärkt för ventilationssystem i renrum.

ISO 14644-1 Classification of air cleanliness by particle concentration

Klass	Max partiklar / 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

Infektionskänslig kirurgi

Luft i typisk stadsmiljö

Swegon har lösningar till ett optimalt och rent inomhusklimat



Operationssal

Under en operation är det avgörande med effektiv ventilation! Det är kritiskt att föra in ren luft i salen för att bland annat begränsa smittspridning, samtidigt som det ska vara behagligt för både patienter och vårdpersonal att vistas i rummet. Tilluftsdonet OPL är speciellt anpassat för luftströmningen som krävs i en operationssal.



Laboratorium

Laboratorier är viktiga anläggningar som kan finnas vid forskningsinstitut, universitet, inom industrin och på sjukhus. Här är det viktigt att allt arbete sker under omständigheter som är kontrollerbara, även luften. Här passar dystaket CONDOR extra bra med sin kapacitet och justerbara spridningsbild.



Industri/R&D

En kontrollerad tillverkningsprocess är väsentlig inom många industrier. Det kan medföra krav på minimala nivåer av luftburna partiklar och maximal kontroll av temperatur, luftfuktighet och differenstryck.

Elektriska komponenter är exempelvis känsliga för dammpartiklar, luftburna mikrober och kemikalieångor. Därför krävs det en absolut ren miljö, vilket CDH/CLH ser till.



Rena zoner

Exempelvis i uppdrukningsrum förbereds alla redskap inför operationen. Här är det stort krav på ren luft, CDH/CLH med dess mikrofilter ser till att luften inte innehåller föroreningar eller bakterier som kan fästa sig på redskapen.

Swegons renrumsdon

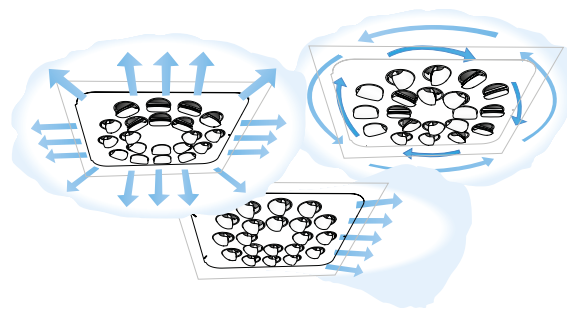
Här har vi samlat våra don som är speciellt anpassade för att klara av de krav som ställs på luften i renrum.



- **100% flexibel spridningsbild med dysmoduler**
När lokaler byggs om eller behovet i renrummet förändras behöver även luftspridningen ändras. Med hjälp av dysorna i CONDOR minskas begränsningarna vid dessa tillfällen och gör det enkelt att justera spridningsbilden för att passa de nya förutsättningarna. Genom att justera dysorna har man på bara några minuter anpassat spridningsbilden utan att behöva bygga om ventilationssystemet.

- **Stor induktionseffekt**
Luftinduktion - Med tilluft så induceras (blandas) frisk luft i rumsluften och CONDOR med dysor i rotationsmönster har förmågan att effektivt blanda tilluft med befintlig rumsluft.

- **Rensbart**
Det viktigaste i ett renrum hörs redan på namnet: renligheten. Men att bara hålla rent i rummet räcker inte, det är minst lika viktigt att ha möjlighet att rengöra ventilationssystemet och luftdonet. Med CONDOR behövs inga verktyg för att nå kanalsystemet och rengöra, samtidigt som det är enkelt att rengöra fronten.



Luftflöde - Ljudtryck rum (Lp10A) *)		
CONDOR Storlek	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 = Ljudtryck inkl. A-filter med 4 dB rumsdämpning och 10 m² rumsabsorptionsarea.



- **Speciellt anpassad luftströmning för operationssalar**

I operationssalar ställs höga krav på luften för att förebygga smittspridning. De olika flödesriktningarna från luftdonsdelarna säkerställer en ren zon med filtrerad luft.

- **Lämplig för allmätkirurgi**

Olika typer av kirurgi ställer olika krav på luftens renhetsgrad. OPL är lämplig för så kallad allmätkirurgi där CFU-halten kan ligga på 50-100 partiklar/m³. (CFU = antalet bakteriebärande partiklar per kubikmeter).

- **Tryckuttag för filtervakt**

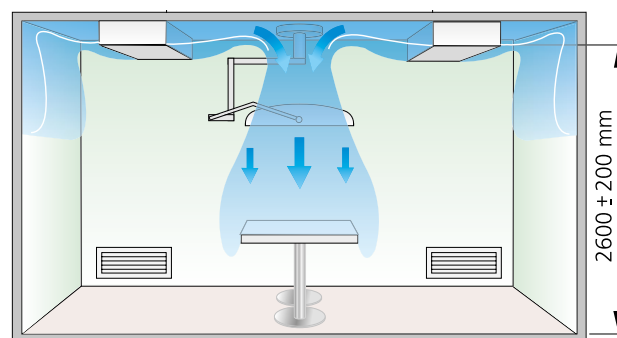
Mätuttag för DOP-test^{*)} och tryckmätning över filter.
^{*)} Test av läckage på produkt samt kontroll av filtrets partikelavskiljningsgrad med DOP-test.

- **Öppningsbar för rengöring**

Rengöring och sterilisering av operationssalar görs dagligen, efter varje operation har utförts. OPL är helt öppningsbart vilket gör det enkelt att komma åt och rengöra på ställen som annars är svåråtkomliga. Det är även en viktig del att rengöra ventilationsanläggningen eftersom damm och smuts kan samlas och bidra till nedsatt funktion.

- **Utrustad med mikrofilter H14**

Filtreringsklass som fångar upp 99,99%.



Luftflöde - Tryckfall - Ljudnivå - Lufthastighet			
OPL		Hastighet över filter	
Storlek		0,45 m/s	
3500 (x2)	q (l/s)	650	
	q (m ³ /h)	2340	
	Pt (Pa)	110	
	Lp (dB(A))	35	

Data gäller för ett komplett montage med två ramper.



CDH/CLH

Takdon med mikrofilter för renrum

- Rektangulär alt. cirkulär kanalanslutning
- Storlek CDH/CLH 60 anpassat för undertaksystem 600x600 med synligt bärverk
- Utrustat med mikrofilter H14 med gel- (CLH) alt. gummitätning (CDH)
- **Invändigt lackerat för enkel rengöring**
Rengöring är viktigt i ett renrum, därför är CDH/CLH lackerad invändigt för att kunna torka av och städa utan att det fastnar partiklar i ojämna ytor.
- **Tryckuttag för filtervakt**
Mätuttag för DOP-test*) och tryckmätning över filter.
*) Test av läckage på produkt samt kontroll av filtrets partikelavskiljningsgrad med DOP-test.
- **Spridardel perforerad alt. 100% flexibel spridningsbild med dysmoduler**
Med dysmoduler är det enkelt att anpassa spridningsbilden efter nya förutsättningar, exempelvis vid ombyggnad eller om behovet i renrummet förändras.
- **Enkel filteråtkomst**
Att byta filter regelbundet är viktigt. Med tiden kommer det att samla på sig partiklar vilket i sin tur leder till att luftflödet genom filtret blir lägre. CDH/CLH har en enkel filteråtkomst för att kunna byta ut det på ett smidigt sätt.



Lämplig för:

Rena zoner inom sjukvård, exempelvis sterilförråd och uppdukningsrum.
Tillverkande industri med speciella krav på renhet: farmakologi, elektronik och foodtech.

Luftflöde - Tryckfall - Ljudnivå*					
CDH/CLH		Hastighet över filter vid 0,45 m/s			
		Luftflöde q		Tryckfall Δp Pa	Ljudnivå LpA dB(A)
Storlek	Typ	l/s	m³/h		
33-160-1	Perf.	41	148	150	<15
	Dysa	41	148	170	<20
60-315-1	Perf.	116	418	40	<15
	Dysa	116	418	55	<25
66-315-1	Perf.	167	601	145	<15
	Dysa	167	601	170	35

*Övre gräns för luftflödet är motsvarande 0,58 m/s över filtrets nominella bruttoarea, se dimensioneringsdiagram. Data gäller för 4-vägs horisontell spridningsbild.

Referenser

SANDVIK COROMANT (Gimo)

Industri med CDH dysspridare i renrums R&D



SUNDERBY SJUKHUS (Luleå/Boden)

Sjukhus med perforerad CDH på akutmottagning



Fotograf: Anders Alm

VÅRDA (Stockholm)

Ögonklinik med CDH
dysspridare i operation.

SOPHIAHEMMET (Stockholm)

Sjukhus med OPL
i operation.

MEDSYN (Stockholm)

Ögonklinik med CDH
dysspridare i operation.

Feel good **inside**

