



RENROMSVENTIL

Når kravene til innneklimaet
er ekstra høye



Når kravene til innemiljøet er høyere enn vanlig

Visse miljøer stiller høyere og annerledes krav til inneklimaet. Disse miljøene kan kreve betydelig høyere luftmengde og ha ekstremt høye krav til renheten i luften, samtidig som systemene skal være stillegående enkle å rengjøre.

Eksempel på miljøer med ekstra høye krav:

- Operasjonssaler – Ekstremt rene luftforhold er kritisk for å hindre at pasienten ikke utsettes for skadelige partikler eller bakterier, samtidig må inneklimaet være behagelig og stille for at personalet skal kunne utføre arbeidet sitt.
- Renrom – Rom der det stilles ekstra høye krav til luften og lave innhold av forurensninger som støv og kjemikaliedamp, for å redusere personalets eksponering for forurensninger eller beskytte produksjonsprosessen. Eksempler er laboratorium, elektronikkproduksjon og legemiddelproduksjon.

Det finnes forskjellige fremgangsmåter for å måle kvaliteten og renheten på luften. ISO 14644 er en standard som brukes for å måle renheten på luften. Ifølge denne standarden måler man partikler og størrelsen på disse per kubikkmeter luft.

I et renrom holdes luften partikkelfri ved bruk av et luftfilter i ventilasjonssystemet, som regel et såkalt HEPA-filter. Et HEPA-filter sørger for at luften som tilføres i rommet er ren og fri for forurensninger, og skaper samtidig forutsetninger for å kunne kontrollere og oppfylle renhetskravene som gjelder.

HEPA-filter fås i 5 forskjellige filtreringsklasser der betegnelsen viser filtreringsevnen, altså hvor mange partikler filteret klarer å fange per liter luft. HEPA 14 slipper gjennom maks. 5 partikler per liter luft, som tilsvarer omtrent 99,99 % av alle partikler. Dette gjør at filteret passer utmerket for ventilasjonssystemer i renrom.

ISO 14644-1 Classification of air cleanliness by particle concentration

Klasse	Maks. partikler/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	1000	237	102	35	8	
ISO 4	10 000	2370	1020	352	83	
ISO 5	100 000	23 700	10 200	3520	832	29
ISO 6	1 000 000	237 000	102 000	35 200	8320	293
ISO 7				352 000	83 200	2930
ISO 8				3 520 000	832 000	29 300
ISO 9				35 200 000	8 320 000	293 000

Infeksjonsfølsom kirurgi

Luft i typisk bymiljø

Swegon har løsninger for et optimalt og rent inneklima



Operasjonssal

Under en operasjon er effektiv ventilasjon avgjørende! Det er kritisk at ren luft føres inn i salen, blant annet for å begrense smittespredning, samtidig som det skal være behagelig for både pasienter og pleiepersonell å oppholde seg i rommet. Tilluftsventilen OPL er spesielt tilpasset for luftstrømmen som kreves i en operasjonssal.



Laboratorium

Laboratorier er viktige anlegg som er å finne ved forskningsinstitutter, universiteter, innen industrien og på sykehus. Her er det viktig at alt arbeid skjer under forhold som er kontrollerbare, også luften. Her passer dysetaket CONDOR ekstra godt inn, med sin kapasitet og sitt justerbare spredningsbilde.



Industri/R&D

En kontrollert produksjonsprosess er vesentlig innen mange industrier. Det kan medføre krav til minimale nivåer av partikler i luften og maksimal kontroll av temperatur, luftfuktighet og differansetrykk.

Elektriske komponenter er for eksempel følsomme for støvpartikler, luftbårne mikrober og kjemikaliedamp. Derfor kreves det et absolutt rent miljø, noe CDH/CLH sørger for.



Rene soner

For eksempel i oppdekkingsrom, der alle redskaper forberedes før operasjonen. Her er kravet til ren luft stort. CDH/CLH med tilhørende mikrofilter sørger for at luften ikke inneholder forurensninger eller bakterier som kan feste seg til redskapene.

Swegons renromsventiler

Her har vi samlet alle ventilene våre som er spesielt tilpasset for å overholde kravene som stilles til luften i renrom.



CONDOR

Dysetak for store luftmengder på liten flate



- **100 % fleksibelt spredningsbilde med dysemoduler**

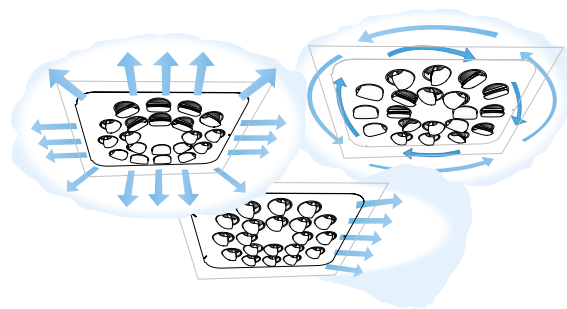
Når lokaler bygges om eller behovet i renrommet endres, må også luftspredningen endres. Dysene i CONDOR reduserer begrensningene ved disse tilfellene og gjør det enkelt å justere spredningsbildet i forhold til de nye forutsetningene. Ved å justere dysene har man på bare noen minutter tilpasset spredningsbildet uten å måtte bygge om ventilasjonssystemet.

- **Stor induksjonseffekt**

Luftinduksjon – Med tilluft induseres (blandes) frisk luft i romluften, og CONDOR med dyser i rota-sjonsmønster har evne til effektivt å blande tilluft med eksisterende romluft.

- **Rengjøringsvennlig**

Det viktigste i et renrom kommer frem allerede i navnet: rensligheten. Men det er ikke nok å bare holde rent i rommet, det er minst like viktig å ha mulighet til å rengjøre ventilasjonssystemet og ventilen. Med CONDOR er det ikke nødvendig med verktøy for å få tilgang til kanalsystemet og rengjøre, samtidig som det er enkelt å rengjøre fronten.



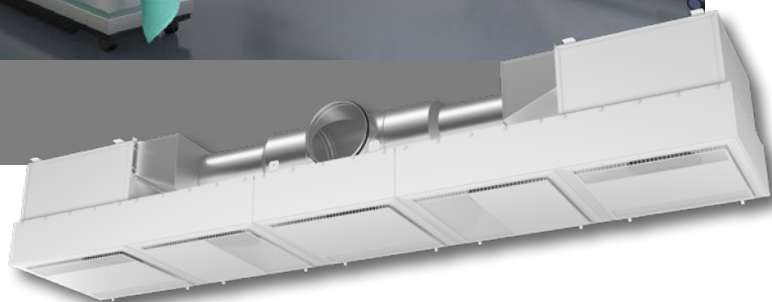
Luftmengde – Lydtrykk rom (Lp10A) *)		
CONDOR Størrelse	30 dB (A)	
	l/s	m³/h
1200-600-250	140	504
1800-600-315	200	720
2400-600-315	245	882
3000-600-400x250	310	1116
1200-1200-315	260	936
1800-1200-600x200	360	1296
2400-1200-600x300	490	1764
3000-1200-800x250	570	2052

*) Lp10A = Lydtrykk inkl. A-filter med 4 dB romdemping og 10 m² romabsorpsjonsareal.



OPL

Tilluftsrampe med mikrofilter for operasjonssaler



- **Spesielt tilpasset luftstrøm for operasjonssaler**
I operasjonssaler stilles det høye krav til luften for å forebygge smittespredning. De ulike strømningsretningene fra ventildelene sikrer en ren sone med filtrert luft.
- **Egnet for allmennkirurgi**
Ulike typer kirurgi stiller ulike krav til luftens renhetsgrad. OPL er egnet for såkalt allmennkirurgi der CFU-innholdet kan ligge på 50–100 partikler/m³. (CFU = antallet bakteriebærende partikler per kubikkmeter).

- **Trykkuttak for filtervakt**

C = Måleuttak for DOP-test^{*)} og trykkmåling over filter.

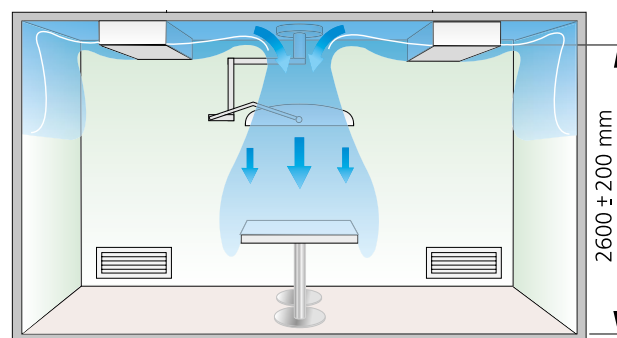
^{*)} Test av lekkasje på produkt samt kontroll av filterets partikkelutskillingsgrad med DOP-test.

- **Kan åpnes for rengjøring**

Rengjøring og sterilisering av operasjonssaler utføres daglig, etter at hver operasjon er gjennomført. OPL kan åpnes helt opp, og det er derfor enkelt å komme til og rengjøre på steder som ellers er vanskelig tilgjengelige. Det er også viktig å rengjøre ventilasjonsanlegget, fordi støv og smuss kan samles og bidra til nedsatt funksjon.

- **Utstyrt med mikrofilter H14**

Filtreringsklasse som fanger opp 99,99 %.



LUFTMENGDE – TRYKKFALL – LYDNIVÅ – LUFTHASTIGHET

OPL Størrelse		Hastighet over filter
		0,45 m/s
3500 (x2)	q (l/s)	650
	q (m ³ /h)	2 340
	Pt (Pa)	110
	Lp (dB (A))	35

Data gjelder for komplett montering med to ramper.



CDH/CLH

Takventil med mikrofilter for renrom

- Rektangulær alt. sirkulær kanaltilkobling
- Størrelse CDH/CLH 60 tilpasset for systemhimling 600 x 600 med synlige opphengssystem
- Utstyrt med mikrofilter H14 med gel- (CLH) alt. gummitetning (CDH)
- **Innvendig lakkert for enkel rengjøring**
Rengjøring er viktig i et renrom. CDH/CLH er derfor lakkert innvendig, slik at den kan tørkes av og vaskes uten at det setter seg partikler i ujevne overflater.
- **Trykkuttak for filtervakt**
Måleuttak for DOP-test^{*)} og trykkmåling over filter.
^{*)} Test av lekkasje på produkt samt kontroll av filterets partikkelutskillingsgrad med DOP-test.
- **Ventilunderdel perforert alt. 100 % fleksibelt spredningsbilde med dysemoduler**
Med dysemoduler er det enkelt å tilpasse spredningsbildet etter de nye forutsetningene, for eksempel ved ombygging eller hvis behovet for renrommet endres.
- **Enkel filtertilgang**
Regelmessig utskifting av filter er viktig. Med tiden kommer det til å samle seg partikler, som i sin tur fører til at luftmengden gjennom filteret blir lavere. CDH/CLH har enkel tilgang til filteret, slik at det lett kan byttes ut.



Egnet for:

Rene soner for helsebygg, for eksempel steriliserings- og oppdekkingsrom.
Produksjonsindustri med spesielle krav til renhet: farmakologi, elektronikk og matvareindustri.

Luftmengde – Trykkfall – Lydnivå*					
CDH/CLH		Hastighet over filter ved 0,45 m/s			
Størrelse	Type	Luftmengde q		Trykkfall Δp (Pa)	Lydnivå LpA dB(A)
		l/s	m³/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 grense for luftstrømmen er tilsvarende 0,58 m/s over filterets nominelle bruttoareal, se dimensjoneringsdiagram. Data gjelder for 4-veis horisontalt spredningsbilde.

Referanser

SANDVIK COROMANT (Sverige)

Industri med CDH-ventilunderdel i renroms R&D



SUNDERBY SYKEHUS (Sverige)

Sykehus med perforert CDH på akuttmottak



Fotograf: Anders Alm

VÅRDA (Sverige)

Øyeklinikk med
CDH-ventilunderdel i
drift.

SOPHIAHEMMET (Sverige)

Sykehus med OPL i drift.

MEDSYN (Sverige)

Øyeklinikk med
CDH-ventilunderdel i
drift.

Feel good **inside**

