



PUHDASTILAN TULOILMALAITTEET

Kun tilojen sisäilmastovaatimukset
ovat erityisen korkeat



Kun tilojen sisäilmastovaatimukset ovat tavallista korkeammat

Jotkut ympäristöt asettavat sisäilmalle suurempia ja vaihtelevampia vaatimuksia. Nämä ympäristöt voivat vaatia huomattavasti suurempaa ilmvirtaa ja asettaa erittäin korkeita vaatimuksia ilman puhtaudelle samalla, kun järjestelmät on voitava puhdistaa helposti ja hiljaisia.

Esimerkkejä ympäristöistä, joissa on erityisen korkeat vaatimukset:

- Leikkaussalit - Äärimmäisen puhtaat ilmaolosuhteet ovat kriittisiä, jotta potilaat eivät altistu haitallisille hiukkasille tai bakteereille. Samalla sisäilmaston on oltava miellyttävä ja hiljainen, jotta henkilökunta pystyy tekemään työnsä.
- Puhdistilat - Huoneet, joissa ilmalalle asetetaan erityisen korkeita vaatimuksia ja joissa ilmassa saa olla vain vähän epäpuhtauksia, kuten pölyä ja kemikaalihöyryjä, jotta henkilöstö ei altistu saasteille eikä valmistusprosessi häiriinny. Esimerkiksi laboratoriot, elektroniikan ja lääkkeiden tuotanto.

Ilman laadun ja puhtauden mittaamiseen on olemassa erilaisia menetelmiä. ISO 14644 on standardi, jota käytetään ilman puhtauden mittaamiseen. Tämän standardin mukaan hiukkaset ja niiden koko mitataanilmakuutiometriä kohti.

Puhdistilassa ilma pidetään hiukkasvapaana käyttämällä ilmanvaihtojärjestelmässä ilmansuodatinta, yleensä HEPA-suodatinta. HEPA-suodatin varmistaa, että huoneeseen syötettävä ilma on puhdasta ja likaantumaton, ja luo samalla edellytykset hallita ja täyttää asetetut puhtausvaatimukset.

HEPA-suodattimia on saatavana viidellä eri suodatusluokalla, joissa nimitys viittaa suodatuskapasiteettiin, ts. kuinka monta hiukkasta suodatin voi erottaa ilmalitraa kohti. HEPA 14 päästää läpi enintään 5 hiukkasta ilmalitraa kohti, mikä vastaa 99,99% kaikista hiukkasista. Tämä tekee suodattimesta sopivan puhdistilojen ilmanvaihtojärjestelmiin.

ISO 14644-1 Ilman puhtausluokitus hiukaspitoisuuden mukaan

Luokka	Maks. hiukkasia/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

Infektioherkkä leikkaus

Ilma tyypillisissä kaupunkiympäristöissä

Swegonilla on ratkaisut optimaalista ja puhdasta sisäilmastoa varten



Leikkaussalit

Tehokas ilmanvaihto on kriittinen leikkauksen aikana! On välttämätöntä jakaa puhdasta ilmaa leikkaussaliin muun muassa infektioiden leviämisen estämiseksi, ja samalla sen on oltava miellyttävä sekä potilaille että huoneessa työskentelevälle terveydenhoitohenkilöstölle. Tuloilmalaite OPL on suunniteltu erityisesti leikkaussalin tarvitsemalle ilmapirrille.



Laboratorio

Laboratoriot ovat tärkeitä laitoksia, joita löytyy tutkimuslaitoksista, yliopistoista, teollisuudesta ja sairaaloista. On tärkeää, että kaikki työt tehdään hallituissa olosuhteissa, ilma mukaan lukien. Kattoon asennettava CONDOR-tuloilmalaite sopii erittäin hyvin tähän tilaan kapasiteettinsa ja säädettävän hajotuskuvion ansiosta.



Teollisuus/T&K

Hallittu valmistusprosessi on välttämätön monilla teollisuudenaloilla. Tämä voi johtaa vaatimuksiin ilmassa olevien hiukkasten vähimmäistasoille ja lämpötilan, kosteuden ja paine-eron maksimaaliselle hallinnalle.

Sähkökomponentit ovat herkkiä esimerkiksi pölyhiukkasille, ilmassa oleville mikrobeille ja kemiallisille höyryille. Siksi tarvitaan ehdottoman puhdasta ympäristöä, jonka CDH/CLH tarjoaa.



Puhdasalueet

Esimerkiksi valmisteluhuone, jossa kaikki leikkausvälineet valmistellaan. Täällä vaaditaan puhdasta ilmaa. CDH/CLH ja sen mikrosuodatin varmistavat, ettei ilma sisällä epäpuhtauksia tai bakteereja, jotka voivat kiinnittyä instrumentteihin.

Swegonin puhdastilalaitteet

Tähän olemme keränneet tuloilmalaitteet, jotka on erityisesti suunniteltu täyttämään puhdastilojen ilmalle asetetut vaatimukset.



CONDOR

Suutinkatto suurille ilmamäärille pienellä alueella

- **100 % joustava suutinmoduulien hajotuskuvio**

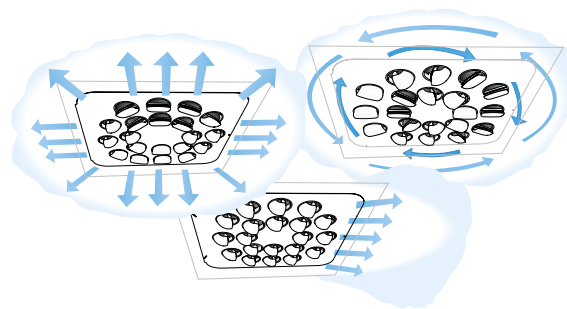
Kun tiloja rakennetaan uudelleen tai puhdastilan tarve muuttuu, myös ilman jakelua on muutettava. Rajoitusta näissä tilanteissa vähennetään CONDORin suuttimien avulla, jotka helpottavat hajotuskuvion säätämistä uusien olosuhteiden mukaan. Muutamassa minuutissa olet säätänyt hajotuskuvion säätämällä suuttimia ilman, että ilmanvaihtojärjestelmä on rakennettava uudelleen.

- **Huomattava induktiokapasiteetti**

Ilman induktio - raikasta ilmaa indusoituu (sekoittuu) huoneilmaan ja CONDORin kiertokuviossa olevat suuttimet sekoittavat tuloilman tehokkaasti huoneilmaan.

- **Puhdistettavuus**

Puhdastilan tärkein asia voidaan kuulla nimestä: puhtaus. Ei kuitenkaan riitä, että tila pidetään puhtaana, yhtä tärkeää on pystyä puhdistamaan ilmanvaihtojärjestelmä ja ilmalaitte. CONDORissa ei tarvita työkaluja kanavajärjestelmään pääsemiseksi ja puhdistamiseksi, kun samalla etuosa on helppo puhdistaa.



Ilmavirta - äänenpainehuone (Lp10A) *)		
CONDOR Koko	30 dB (A)	
	l/s	m³/h
1200-600-250	140	504
1800-600-315	200	720
2400-600-315	245	882
3000-600-400x 250	310	1116
1200-1200-315	260	936
1800-1200-600x 200	360	1296
2400-1200-600x 300	490	1764
3000-1200-800x 250	570	2052

*) Lp10A = Äänenpaine sis. A-suodatin 4 dB huonevaimennuksella ja 10 m² huoneabsorptioalalla.



OPL

Tuloilmaramppi mikrosuodattimella leikkaussaleihin

- **Erityisesti mukautetut ilmavirrat leikkaussaleihin**

Leikkaussalien ilmalle asetetaan korkeat vaatimukset tartunnan leviämisen estämiseksi. Eri virtaus-suunnat hajotinosista takaavat puhtasalueen suodatetulla ilmalla.

- **Sopii yleiskirurgiaan**

Eri tyyppiset leikkaukset asettavat erilaisia vaatimuksia ilman puhtaudeksi. OPL soveltuu yleiskirurgiaan, jossa CFU-pitoisuus voi olla välillä 50-100 hiukkasta/m³. (CFU = bakteereja sisältävien hiukkasten määrä kuutiometrissä).

- **Paineyhde suodatinvahdille**

Mittausnäyte DOP-testiä varten*) ja paineen mittaus suodattimen yli.

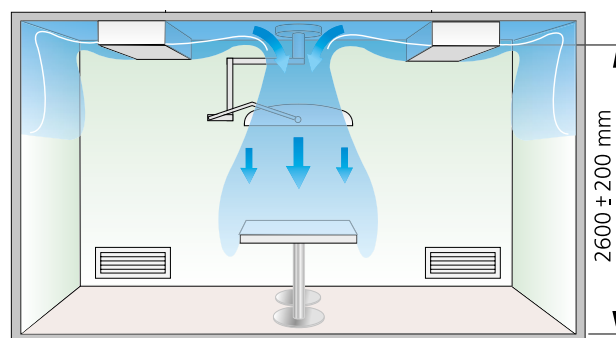
*) Tuotteen vuototesti ja suodattimen hiukkasten erotustehokkuuden tarkastus DOP-testillä.

- **Avattava puhdistusta varten**

Leikkaussalien puhdistus ja sterilointi suoritetaan päivittäin jokaisen leikkauksen jälkeen. OPL on täysin avattava, joten siinä on helppo päästä käsiksi alueisiin, joihin muuten olisi vaikea yltää. Ilmanvaihtojärjestelmän puhdistaminen on myös tärkeää, koska pöly ja lika voivat kerääntyä ja heikentää toimintaa.

- **Varustettu mikrosuodattimella H14**

Suodatusluokka, joka erottaa jopa 99,99%.



Ilmavirta - Paineen lasku - Äänitaso - Ilman nopeus			
OPL Koko		Nopeus suodattimen yli	
		0,45 m/s	
3500 (x2)	q (l/s)	650	
	q (m ³ /h)	2340	
	Pt (Pa)	110	
	Lp (dB(A))	35	

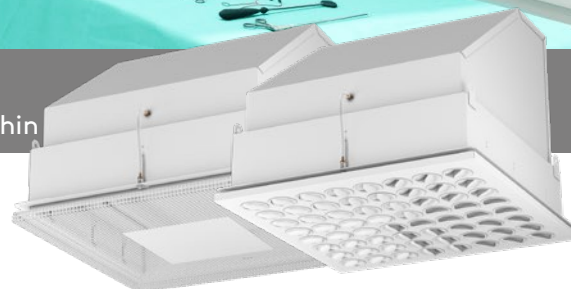
Tiedot koskevat täydellistä asennusta kahdella rampilla.



CDH/CLH

Mikrosuodattimella varustettu kattotuloilmalaite puhdistiloihin

- Suorakulmainen tai pyöreä kanavaliitântä
- Koko CDH/CLH 60 on suunniteltu alakattojärjestelmille 600x600 näkyvillä T-palkeilla
- Varustettu mikrosuodattimella H14 geeli- (CLH) tai kumitiivisteellä (CDH)
- **Sisältä maalattu helppoa puhdistusta varten**
Puhdistus on tärkeää huoneessa, joten CDH/CLH maalataan myös sisäpuolella, jotta se voidaan pyyhkiä puhtaaksi eivätkä hiukkaset tartu epätaisiin pintoihin.
- **Paineyhde suodatinvahdille**
Mittausnäyte DOP-testiä varten*) ja paineen mittaus suodattimen yli.
*) Tuotteen vuototesti ja suodattimen hiukkasten erotustehokkuuden tarkastus DOP-testillä.
- **Rei'itetty etulevy tai 100% joustava suutinmoduulien hajotuskuvio**
Suutinmoduulien avulla on helppo säätää hajotuskuvio vastaamaan uusia olosuhteita, esimerkiksi saneerauksen jälkeen tai jos puhdistilan tarve muuttuu.
- **Yksinkertainen suodattimen käsiksi pääsy**
Suodattimen säännöllinen vaihtaminen on tärkeää. Ajan myötä hiukkasia kertyy, mikä puolestaan johtaa pienempään ilmavirtaan suodattimen läpi. CDH/CLH tarjoaa helpon pääsyn suodattimeen, jotta vaihto voidaan tehdä vaivattomasti.



Sopivuus:

Puhdasalueet terveydenhuollossa, esimerkiksi steriilit varastot, valmisteluhuone. Valmistusteollisuus, jolla on erityisiä puhtausvaatimuksia: farmakologia, elektroniikka ja elintarviketekniikka.

Ilmavirta - Painehäviö - Äänitaso*					
CDH/CLH		Nopeus suodattimen yli nopeudella 0,45 m/s			
		Ilmavirta q		Painehäviö	Äänitaso
Koko	Tyyppi	l/s	m³/h	Δp Pa	LpA dB(A)
33-160-1	Rei'itetty	41	148	150	<15
	Suutin	41	148	170	<20
60-315-1	Rei'itetty	116	418	40	<15
	Suutin	116	418	55	<25
66-315-1	Rei'itetty	167	601	145	<15
	Suutin	167	601	170	35

* Ilmavirran yläraja vastaa 0,58 m/s suodattimen nimellisen bruttopinta-alan yli, katso mitoituskaavio. Tiedot koskevat 4-suuntaista vaakasuuntaista hajotuskuviota.

Referenssit

SANDVIK COROMANT (Gimo)

CDH-suutintuloilmalaitteet tuotekehitysosaston puhdastilassa



SUNDERBY-sairaala (Luulaja / Boden)

Rei'itetty CDH poliklinikalla



Kuvat: Anders Alm

VÅRDA (Tukholma)

Silmäklinikka, jossa
leikkaussalissa
CDH-
suutintuloilmalaitteet.

SOPHIAHEMMET (Tukholma)

OPL leikkaussalissa

MEDSYN (Tukholma)

Silmäklinikka, jossa
leikkaussalissa
CDH-
suutintuloilmalaitteet.

Feel good **inside**

