

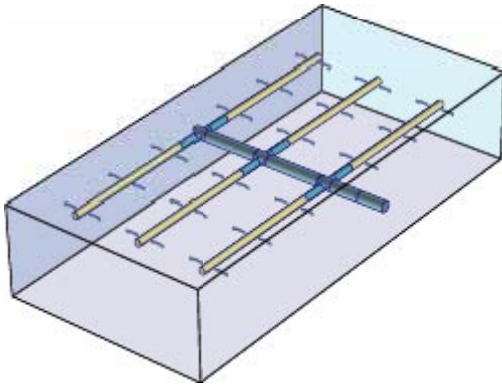
ACTIVENT -ilmanjakojärjestelmä



Activent-ilmanjakojärjestelmä

Activent on tuloilmanjakoon tarkoitettu järjestelmä. Activent-järjestelmä on osoittanut toimivuutensa niin pienissä kuin suurissakin tiloissa ja se onkin käytössä mm. toimistotiloissa, kouluissa ja tavara-taloissa samoin kuin teollisuustiloissakin.

Jakaa ilman laajalle alueelle



Activent-ilmanjakolaite on itse asiassa suutinkanavayksikkö, jossa on useita pieniä suutinaukkoja. Tuloilma virtaa tasaisesti näiden aukkojen kautta koko ilmanjakolaitteen pituudelta. Suuttimista tulevat ilmasuihkut vetävät mukaansa huoneilmaa, jolloin suuret ilmamassat alkavat liikkua hitaasti. Tuloilma sekoittuu tehokkaasti huoneilmaan, jolloin tulo- ja huoneilman välinen lämpötilaero voi olla suurikin. Suhteellisen suuresta alilämpötilasta huolimatta ei vedontunnetta synny. Alilämpöinen tuloilma sekoittuu ilmanjakolaitteen ympärillä viileäksi ilmamassaksi, joka laskeutuu hitaasti alaspäin.

Activent-järjestelmällä saadaan vedottomasti aikaan suurempi jäähdytysteho pienemmän ilmavirtauksen avulla kuin tavanomaisilla järjestelmillä.

Activent-järjestelmän kuvaus

Activent-järjestelmä muodostuu ilmanjakolaitteista, joita on saatavana viittä eri kokoa: 020, 025, 031, 040 ja 050.

Kokomerkinä tarkoittaa ilmanjakolaitteen halkaisijaa senttimetreinä.

Ilmanjakolaitteen poikkileikkaus osoittaa, että suuttimet muodostavat eri levyisiä sektoreita 60 asteen sektorista 360 asteeseen (ympäripuhaltava ilmanjakolaite).

Järjestelmän mukana voidaan toimittaa myös liitoskanavia, päätytulppia, T-kappaleita ja sisäliittimiä sekä kiinnityskoukkuja. Tarvikkeita on saatavilla samoina värisävyinä kuin itse ilmanjakolaitettakin.

Suunnitteluapu

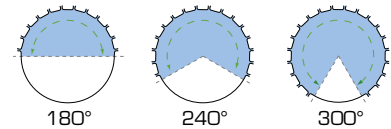
LVI-suunnittelijaa silmällä pitäen on tämän teknisen esitteen lisäksi mitoitusta varten olemassa mitoitushjelma, johon sisältyy äänitason ja oleskeluvyöhykkeen ilmannopeuden määrittely.

Miksi valita Activent?

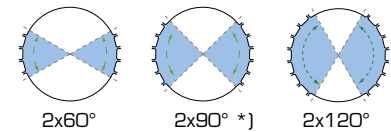
- Koko tilan tehokas ilmanvaihto.
- Tasainen lämpötila oleskeluvyöhykkeellä.
- Hyvät säätömahdollisuudet - ilman virtausta ja lämpötilaa voidaan säätää laajalla alueella ilman, että muodostuu vetoa.
- Suuri jäähdytysteho pienellä ilmavirralla.
- Oleskeluvyöhykkeen ilman virtausnopeus on pieni.
- Activent-järjestelmä ei vie lattiatailaa.
- Järjestelmä on helppo asentaa.
- Yksinkertainen säätö.

Suutinsektorit

Puhallus ylöspäin

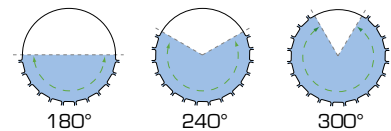


Puhallus sivuille

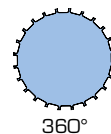


*j) Vain koot 031, 040 ja 050.

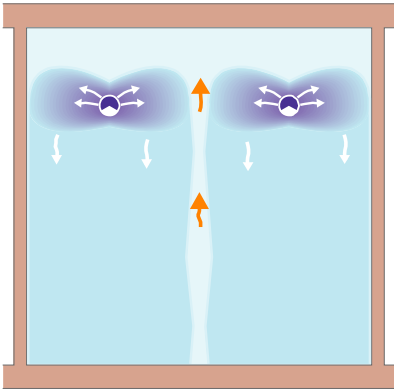
Puhallus alaspäin



Ympäripuhallus



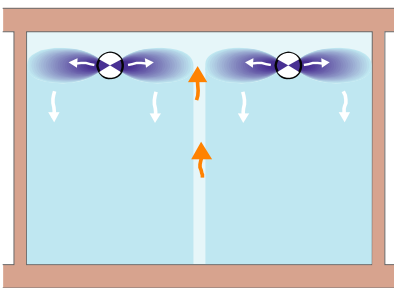
Valitse puhallussuunta sovelluskohteen mukaan



Puhallus ylöspäin

Yleisin sovellus. Soveltuu hyvin useimpiin tiloihin ja lisäksi VAV-järjestelmiin. Hyvät säätömahdollisuudet, sillä sekä lämpötilaa että ilman virtausta voidaan säätää laajalla alueella.
** Tilat, joissa on normaalit vaatimukset. Huomattavasti suurempaa jäähdytystehoa voidaan käyttää, kun kyseessä on esim. teollisuuden kohdejäähdytykset, joissa suuret virtausnopeudet ovat sallittuja.*

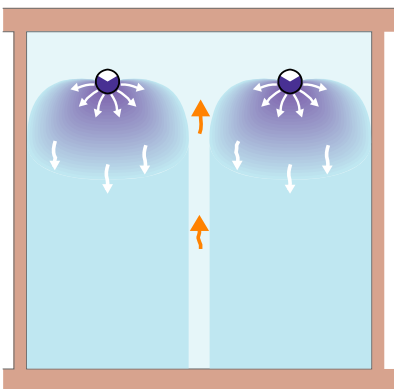
	Min	Maks	Normaali-arvo
Ilmanjakolaitteiden välinen etäisyys, m	1,5	15	2-5
Asennuskorkeus, m	2,2	5	3-3,5
Etäisyys katon ja ilmanjakolaitteen välillä, m	0,2		
Tuloilman alilämpöisyys, °C	1	15	4-12
Jäähdytysteho, W/m ²		200*	<90



Puhallus sivuille

Sopii mataliin tiloihin. Yleisesti suositeltavan mallin suutinsektori on 2 x 120°. Suutinsektorin ollessa 2 x 60° muodostuu pidempi ilmasuihku ja ilmanjakolaitteet on sijoitettava kauemmas toisistaan.

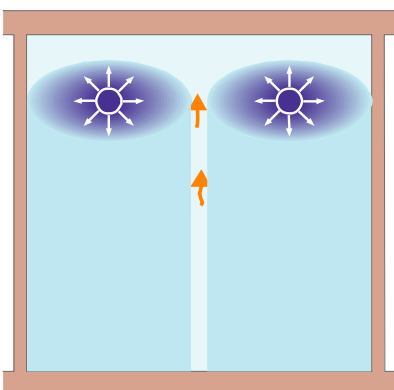
	Min	Maks	Normaali-arvo
Ilmanjakolaitteiden välinen etäisyys, m	2,5	15	3-5
Asennuskorkeus, m	2,2	3,5	2,5-3
Etäisyys katon ja ilmanjakolaitteen välillä, m	0,1		0,1-0,2
Tuloilman alilämpöisyys, °C	0	8	0-4
Jäähdytysteho, W/m ²		60	<25



Puhallus alaspäin

Soveltuu kohteisiin, joiden asennuskorkeus ylittää 3,5 m ja joissa alilämpöisyys on pieni. Tämä asennustapa sopii myös erittäin hyvin kohteisiin, joissa tarvitaan työpaikkakohtaista ilmanjakoa.
** Tilat, joissa on normaalit vaatimukset. Huomattavasti suurempaa jäähdytystehoa voidaan käyttää, kun kyseessä on esim. teollisuuden kohdejäähdytykset, joissa suuret virtausnopeudet ovat sallittuja.*

	Min	Maks	Normaali-arvo
Ilmanjakolaitteiden välinen etäisyys, m	1,5	15	2-5
Asennuskorkeus, m	2,5	8	3,5-5
Etäisyys katon ja ilmanjakolaitteen välillä, m	0,1		
Tuloilman alilämpöisyys, °C	1	10	3-8
Jäähdytysteho, W/m ²		190*	<30



Ympäripuhallus 360°

Tarkoitettu hyvin suurille ja isotermissille ilmavirroille, esim. laboratorioihin, joissa vetokaappi tarvitsee paljon korvausilmaa. Rinnastettavissa rei'itettyyn kattoon, kun ilmanjakolaitteiden etäisyys toisistaan on 2-4 x D.

	Min	Maks	Normaali-arvo
Ilmanjakolaitteiden välinen etäisyys, m	1,5	15	1,5-3
Asennuskorkeus, m	2,2	5	2,5-3
Etäisyys katon ja ilmanjakolaitteen välillä, m	0,2		
Tuloilman alilämpöisyys, °C	0	4	2-3
Jäähdytysteho, W/m ²		<100	<30

Suunnitteluohjeita ja määritelmiä

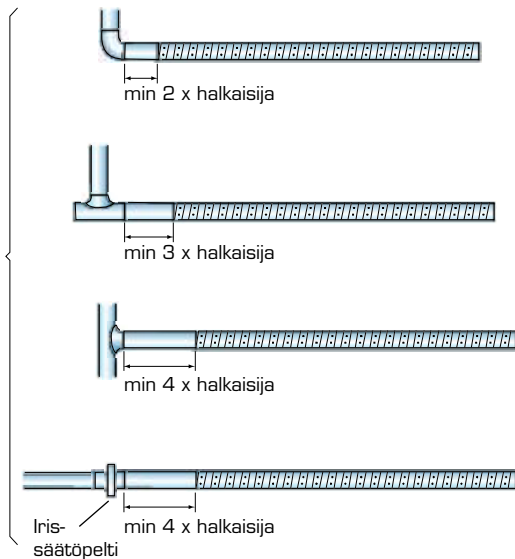
Liitoskanava ennen ilmanjakolaitetta

Asennustavan aiheuttaman äänenlisäyksen estämiseksi ilmanjakolaitetta ei saa asentaa liian lähelle säätöpeltejä, käyriä, T-kappaleita tms., jotka voivat aiheuttaa turbulenssia ilmavirtaukseen. Ilmanjakolaitteen ja häiriönaiheuttajan väliin on asennettava liitoskanava seuraavien suositusten mukaan. Liitoskanavaa on saatavana samalla profiililla kuin ilmanjakolaitetta.

Sopimaton
asennustapa



Suosittelava
asennustapa



Liitoskanava ennen säätöpeltiä

Jos ilmavirtaa tarvitsee mitata säätöpellin kohdalla, on asennettava liitoskanava myös ennen säätöpeltiä. Ilmavirta on kuitenkin yksinkertaisinta mitata mittaamalla suutinpaine ilmanjakolaitteesta.

Määritelmiä

A = Ilmanjakolaitteiden suutinosuuksien välinen etäisyys, ei siis ilmanjakolaitteen ja liitoskanavan välinen etäisyys. Ks. taulukko s. 3
M = Syöttö runkokanavasta ilmanjakolaitteeseen.
l = Ilmanjakolaitteen pituus. Jos ilmanjakolaitte on jaettu useampiin osiin, ilmanjakolaitteen kokonaispituus in suutinosuuksien yhteenlaskettu pituus. Esimerkissä pituus on 6 m. Kokonaispituus ei saa ylittää tuotteen maksimipituutta.

Ilmavirtojen mittaus

Ilmavirta on helpointa määritellä mittaamalla suutinpaine ilmanjakolaitteen keskeltä. Suutinpaine voidaan mitata kiinnittämällä painemittarin letku suuttimeen ja lukemalla mittarin osittama paine. Kyseisen Activent-ilmanjakolaitteen koon mukaisesta diagrammista katsotaan oikea suutinsektori ja mitatun paineen kohdalta luetaan ilmavirta ilmanjakolaitteen juoksumetriä kohti. Ilmavirta on ilmoitettu litroina sekunnissa. Tämän jälkeen luku kerrotaan ilmanjakolaitteen pituudella, jotta saadaan koko laitteen ilmavirran arvo.

Suutinsektorin valinta

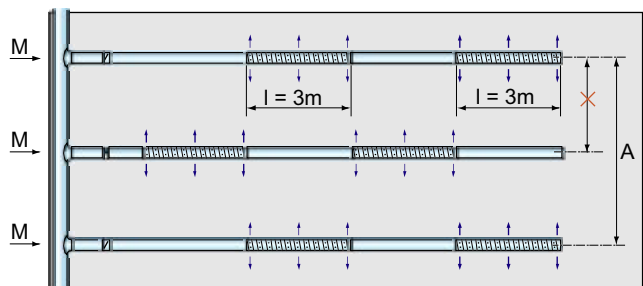
Suutinsektori valitaan tarvittavan ilmamäärän ja maksimipituuden perusteella huomioimalla sallittu äänitaso. Lähtökohtana mitoituksessa voi olla 240 asteen suutinsektori, koska siinä yhdistyvät seuraavat hyvät ominaisuudet: suuri sallittu ilmanjakolaitteen pituus ja suhteellisen suuri ilmavirta.

Erikoistuotteet

Valmistamme myös Activent-ilmanjakolaitteita, joissa suutinsektorit ovat 60°, 120°, 210° ja 270°, mutta niitä on saatavana vain kokoihin 031, 040 ja 050. Yleensä mitoitusvaatimukset pystytään hyvin täyttämään vakiosektoreilla.

Poistoilmalaitteet

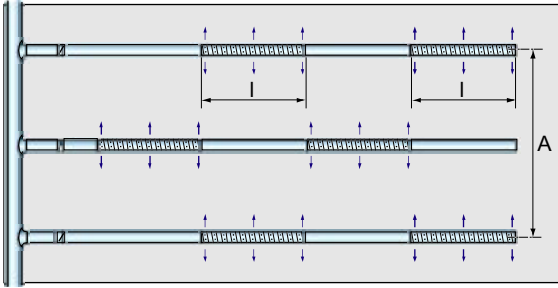
Poistoilmalaitteet suositellaan asennettaviksi Activent-ilmanjakolaitteen asennuskorkeuden yläpuolelle, jotta saavutetaan hyvä ilmanvaihdon tehokkuus.



Asennusesimerkkejä

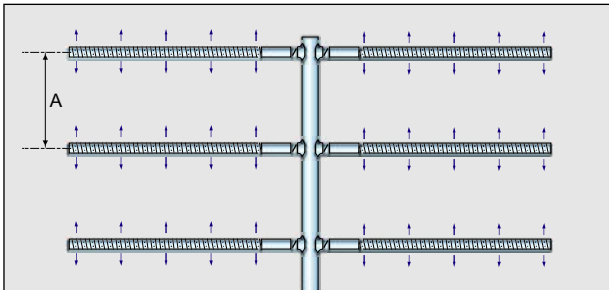
Activent-järjestelmä voidaan asentaa usealla eri tavalla riippuen tilasta ja sen olosuhteista. Seuraavassa on muutamia esimerkkejä.

Jaksomalli



Tätä ratkaisumallia voidaan käyttää kapeissa ja pitkissä tiloissa, kun Activentin maksimipituus ei muutoin riitä. Ilmanjakolaitteiden väliin asennetaan liitoskanavaa, jotta saadaan aikaan tasainen ilmanjako koko huoneen pituudelle.

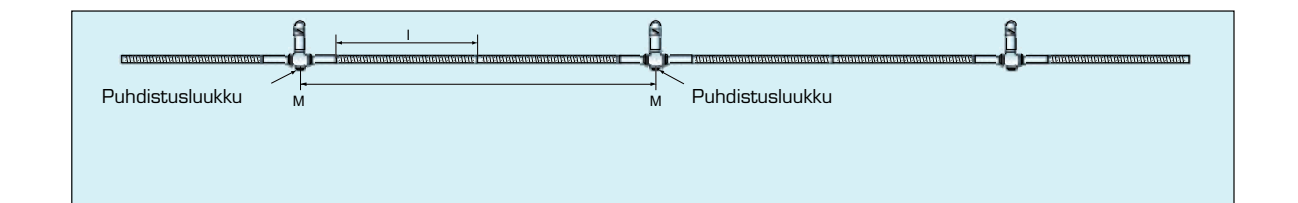
Kalanruotomalli



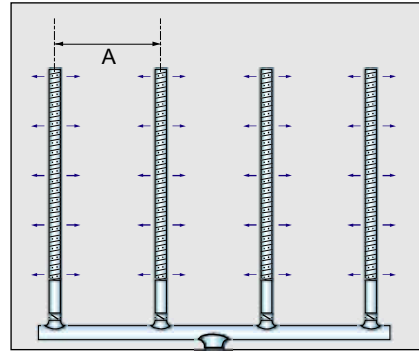
Runkokanava sijoitetaan keskelle, ja siitä haarautuvat ilmanjakolaitteet molempiin suuntiin. Haaroihin suositellaan säätöpeltejä, jotka takaavat hyvät säätömahdollisuudet.

Pitkä yksikanavainen malli

Yksinkertainen malli, jossa säätöpelteiden määrä on minimoitu ja jonka asennus on helppo. Syöttöjen etäisyys ≤ 2 kertaa ilmanjakolaitteen maksimipituus + liitoskanavan pituus.

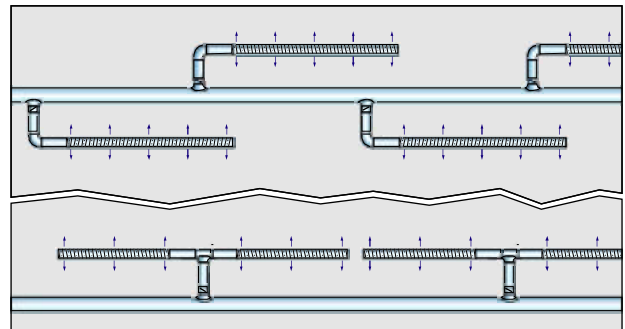


Talikkomalli



Tässä asennusmallissa suutinkanavat lähtevät runkokanavasta samaan suuntaan. Säätöpellit takaavat hyvät säätömahdollisuudet.

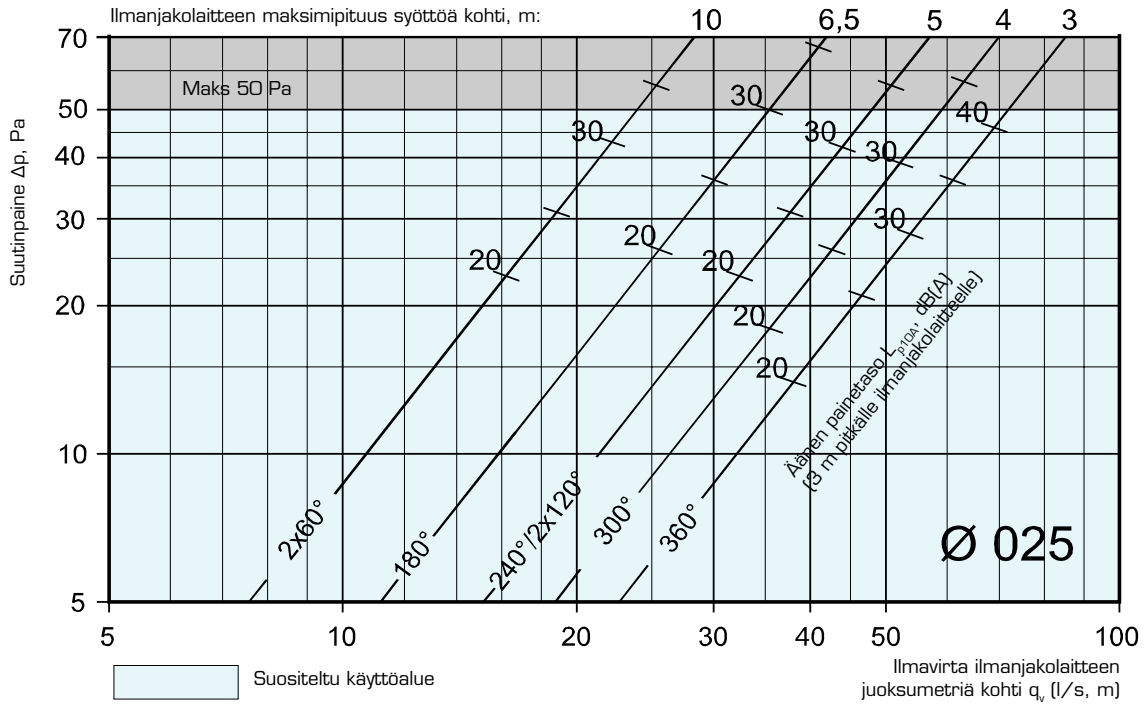
Kaktusmalli



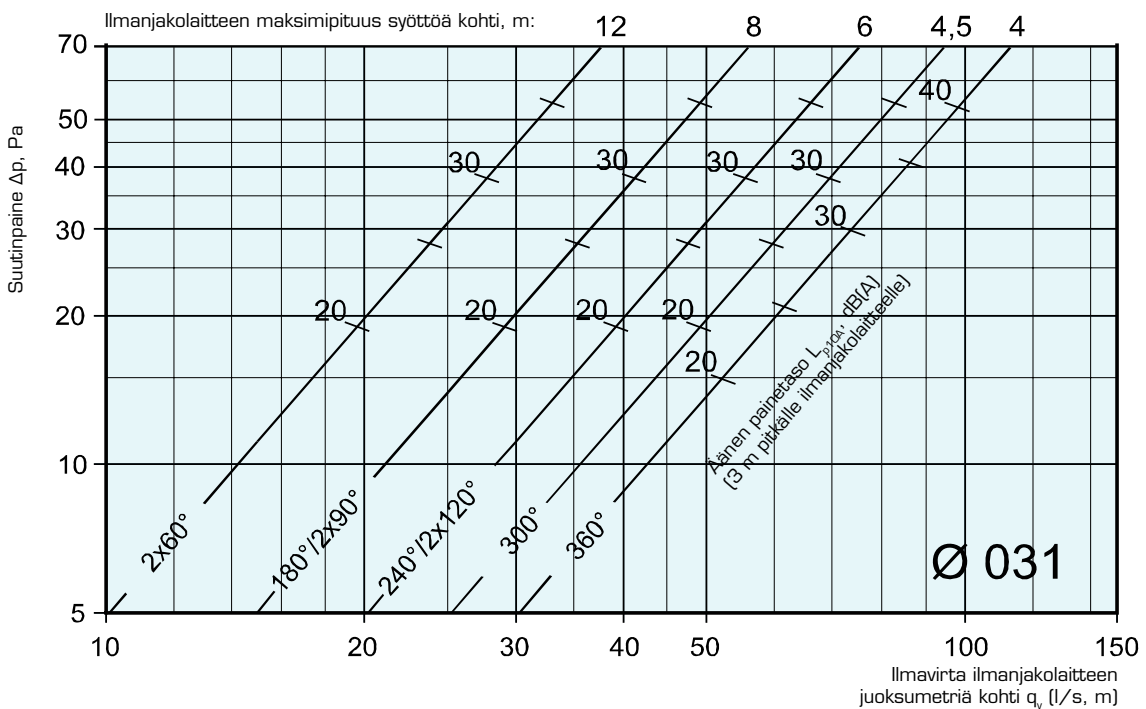
Käytetään kapeissa ja pitkissä tiloissa, joissa jaksomalli ei riitä koko huoneen pituudelle.

Mitoitus

Activent, koko O25, halkaisija 250 mm

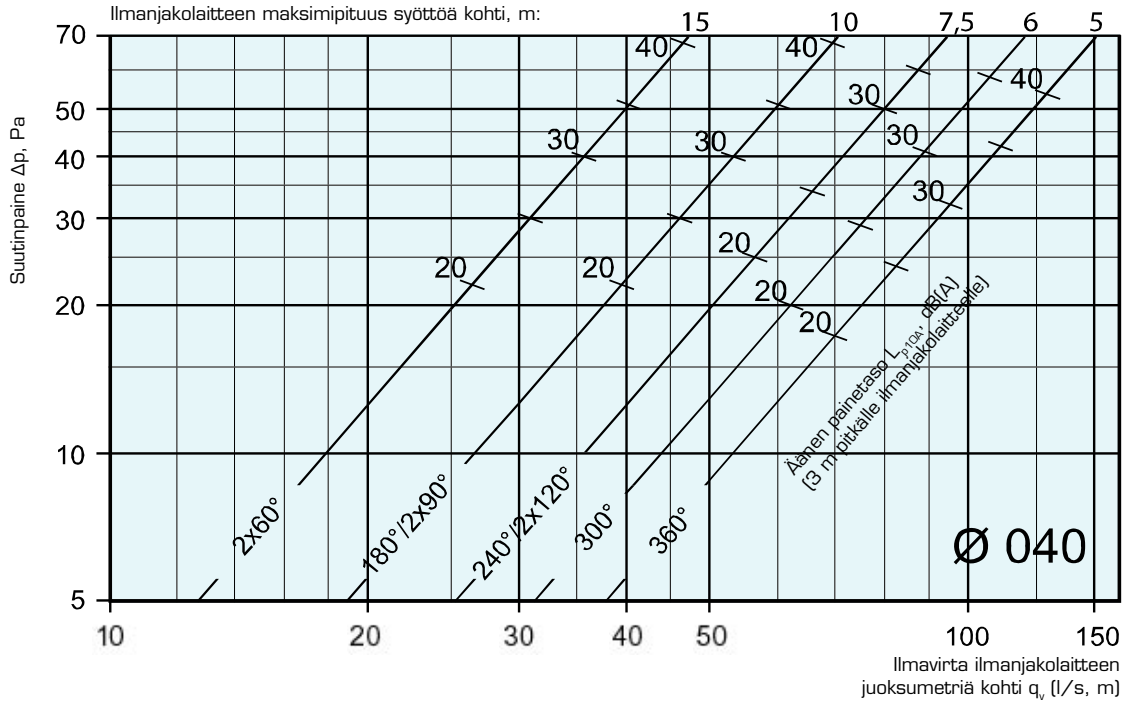


Activent, koko O31, halkaisija 315 mm

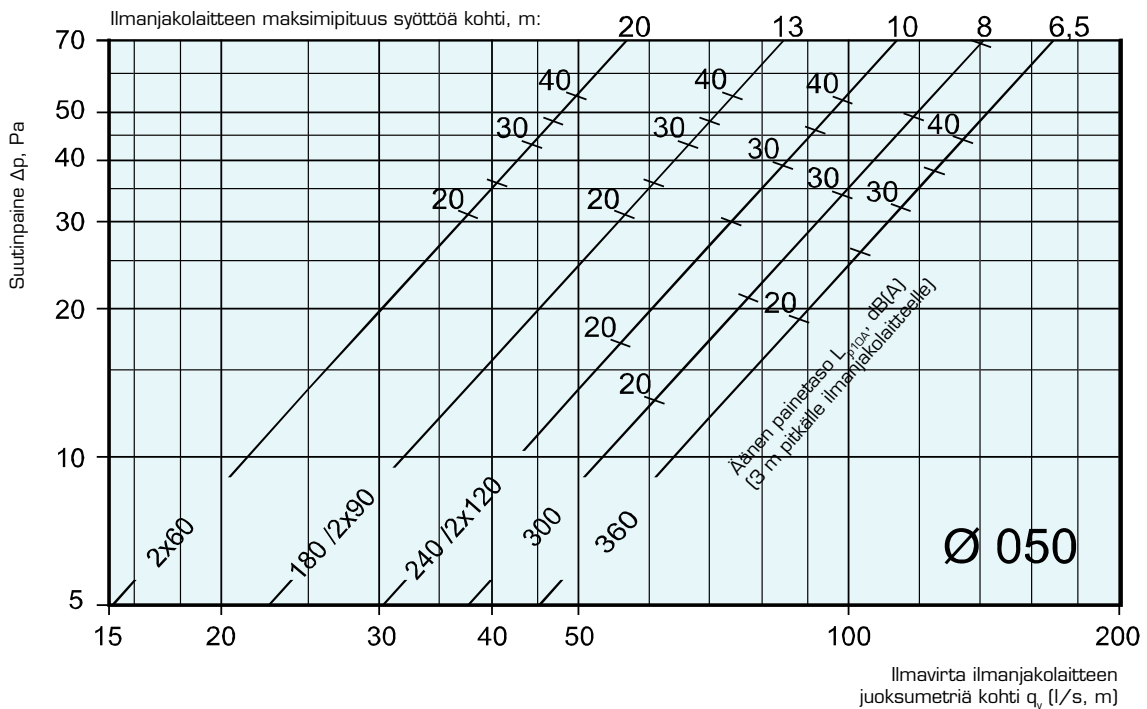


Mitoitus

Activent, koko O40, halkaisija 400 mm



Activent, koko O50, halkaisija 500 mm



Äänitason määrittäminen

Äänitasot

Äänen tehotasot oktaavikaistoittain saadaan lisäämällä äänen painetaso L_{p10A} dB(A), taulukossa esiintyviin korjauskertoimiin:

$$L_{w_{okt}} = L_{p10A} + K_{okt}$$

Äänen painetaso L_{p10A} sisältää A-painotuksen ja huonevaimennuksen 4 dB (huoneabsorptiopinta-ala 10 m²) jokaisella oktaavikaistalla.

Activent Ø 031 - 240° - 3000

Suutin-paine p_s	Ilma-virta q_v	Äänen paine-taso L_{p10A} dB(A)	Taajuus (Hz)							
			125	250	500	1000	2000	4000	8000	
(Pa)	(l/s,m)		Korjauskerroin K_{okt} (dB)							
20	40	21	3	2	5	-5	-13	-18	-15	
40	57	30	1	2	3	-1	-8	-16	-17	
60	70	36	-1	1	1	1	-5	-11	-19	

Activent Ø 020 - 240° - 3000

Suutin-paine p_s	Ilma-virta q_v	Äänen paine-taso L_{p10A} dB(A)	Taajuus (Hz)							
			125	250	500	1000	2000	4000	8000	
(Pa)	(l/s,m)		Korjauskerroin K_{okt} (dB)							
20	25	22	4	8	3	-3	-11	-19	-14	
40	36	33	-1	6	3	-1	-7	-16	-21	
60	44	40	-4	4	3	0	-5	-15	-26	

Activent Ø 040 - 240° - 3000

Suutin-paine p_s	Ilma-virta q_v	Äänen paine-taso L_{p10A} dB(A)	Taajuus (Hz)							
			125	250	500	1000	2000	4000	8000	
(Pa)	(l/s,m)		Korjauskerroin K_{okt} (dB)							
20	57	16	10	1	4	-1	-11	-10	-12	
40	72	28	2	2	2	0	-7	-9	-15	
60	88	35	-2	2	1	0	-5	-9	-17	

Activent Ø 025 - 240° - 3000

Suutin-paine p_s	Ilma-virta q_v	Äänen paine-taso L_{p10A} dB(A)	Taajuus (Hz)							
			125	250	500	1000	2000	4000	8000	
(Pa)	(l/s,m)		Korjauskerroin K_{okt} (dB)							
20	30	18	4	5	4	-2	-10	-12	-12	
40	43	29	3	4	2	-1	-5	-9	-21	
60	52	36	3	4	1	-1	-3	-8	-28	

Activent Ø 050 - 240° - 3000

Suutin-paine p_s	Ilma-virta q_v	Äänen paine-taso L_{p10A} dB(A)	Taajuus (Hz)							
			125	250	500	1000	2000	4000	8000	
(Pa)	(l/s,m)		Korjauskerroin K_{okt} (dB)							
20	61	21	13	7	4	-15	-18	-18	-18	
40	86	30	6	2	1	0	-4	-10	-24	
60	105	44	-7	-10	-10	1	-1	-10	-30	

Äänitason määrittäminen pitkässä ilmanjakolaitteissa

Diagrammissa on annettu 3 m pitkän ilmanjakolaitteen äänen painetaso. Kun kyseessä on pidempi ilmanjakolaite, on käytettävä jotain seuraavista kaavoista (l = ilmanjakolaitteen pituus):

koot 020 ja 025:

$$L_{p10A} = L_{p10A}(\text{ilmanjakolaite 3 m}) + 7 \times (l-3)$$

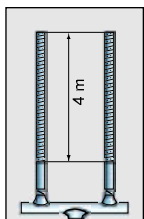
koot 031, 040 ja 050:

$$L_{p10A} = L_{p10A}(\text{ilmanjakolaite 3 m}) + 10 \log(l/3).$$

Jos ilmanjakolaitteet ovat lyhyempiä kuin 3 m, äänen painetaso on sama kuin diagrammissa on esitetty. Äänitason määrittely kannattaa suorittaa mitoitushelmalla.

Tarkempi äänitason määrittely kannattaa suorittaa mitoitushelmalla.

Esimerkki



Huoneessa on kaksi 4 m pitkää Activent-ilmanjakolaitetta: 025 - 240° - 4000. Ilmavirta on 280 l/s eli 280/8=35 l/s, m. Äänen painetaso 3 m pidemmälle tämänkokoiselle ilmanjakolaitteelle lasketaan seuraavan kaavan mukaan (l = ilmanjakolaitteen pituus):

$$L_{p10A} = L_{p10A}(\text{ilmanjakolaite 3 m}) + 7 \times (l-3)$$

Diagrammissa sivulla 6 L_{p10A} (ilmanjakolaite 3 m) = 22 dB(A).

$$L_{p10A}(\text{ilmanjakolaite 4 m}) = 22 \text{ dB(A)} + 7 \times (4-3) \text{ dB(A)} = 29 \text{ dB(A)}.$$

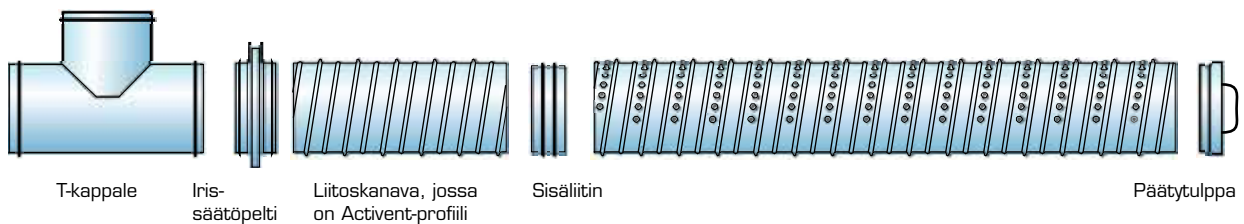
Kahden ilmanjakolaitteen kokonaisäänitaso lasketaan yleisten äänitason yhteenlaskukaavojen mukaan. Lopuksi todellinen huonevaimennus määritellään tilan ominaisuuksien ja koon perusteella.

Äänenvaimennus ja asennus

Äänenvaimennus

Activent-ilmanjakolaitteen oma vaimennus on mitattu standardin ISO 7235 mukaisesti. Oheisessa taulukossa esitetyt arvot sisältävät standardin SFS 5331 mukaisen pääteheijastuksen kyseiselle ilmanjakolaitteen koolle vapaasti riippuvassa asennuksessa.

Koko ja suutinsektori	Oktaavikaistan keskitajuus (Hz)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
O20 - 300°	18	15	5	4	5	6	7	13
O25 - 300°	17	10	3	3	4	6	7	11
O31 - 300°	14	8	2	4	2	6	8	14
O40 - 300°	12	7	1	0	3	6	9	14
O50 - 300°	8	4	3	3	5	7	7	14

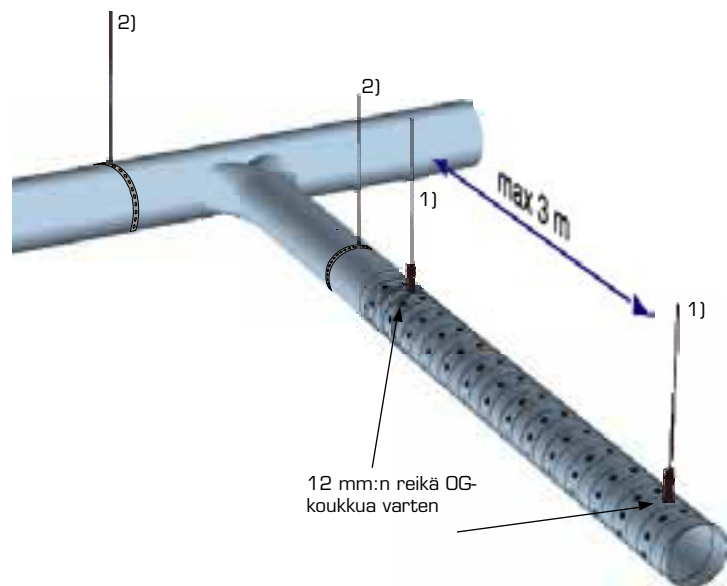
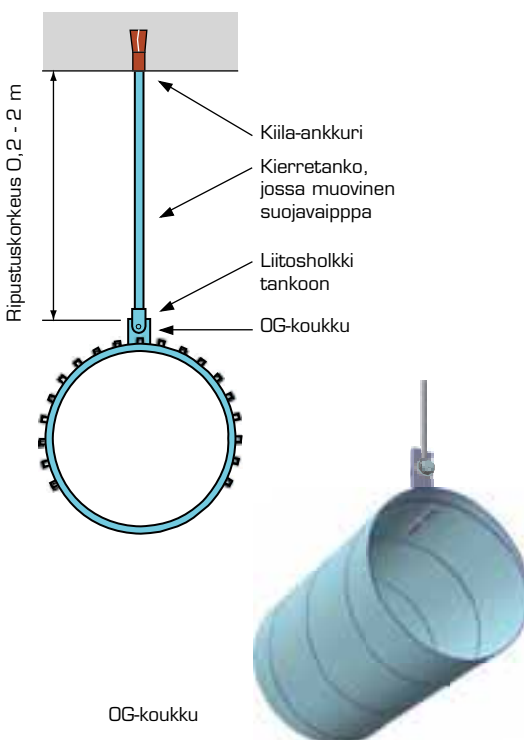


Liitostarvikkeet

Activent-järjestelmän mukana voidaan toimittaa täydellinen valikoima liitostarvikkeita: T-kappaleita, liitoskanavia, sisäliittimiä ja päätytulppia jne. Kaikkia tarvikkeita toimitetaan muo maalattuina.

Päätytulpat voidaan tilata kahvalla varustettuina, jolloin niitä voidaan käyttää puhdistusluukkuina. Yli 3 m pitkät Activent-ilmanjakolaitteet toimitetaan useammassa osassa. Esim. 5 m pitkä ilmanjakolaite toimitetaan 2500 + 2500 mm pitkinä osina.

Ripustus

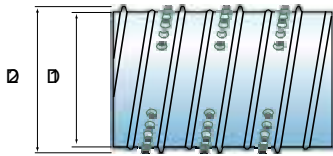


1) Activent kannatus (OG-koukku)

2) Runkokanaviston kannatus: Runkokanaviston kannakkeet siten, että runkokanava ei rasita OG-koukkuja

Mitat ja tilauskoodit

Mitat ja painot

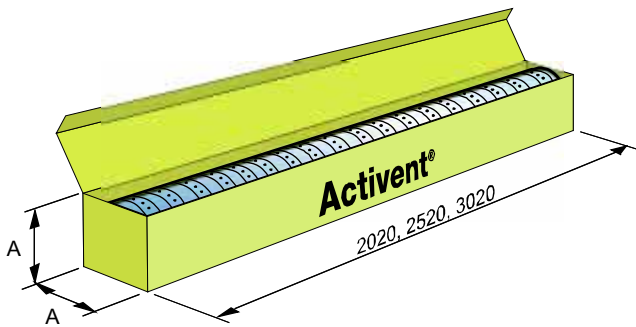


Activent-ilmanjakolaitteessa on muotoonpuristetut suuttimet.

Activent koko	D1 (mm)	D2 (mm)	Paino (kg/m)
020	200	215	4,8
025	250	265	5,8
031	315	330	7,4
040	400	415	9,3
050	500	515	11,6

Pakkaus

Jokainen Activent-ilmanjakolaite pakataan laatikkoon, joka suojaa suuttimia kuljetuksen aikana. Pakkauksen mitat ovat taulukossa.



Activent koko	A (mm)	Tilavuus (m ³)		
		2020	2520	3020
020	230	0,11	0,13	0,16
025	280	0,16	0,20	0,24
031	345	0,24	0,30	0,36
040	430	0,37	0,47	0,56
050	530	0,57	0,71	0,85

Tilauskoodit

Activent 031 - 240° - 2000 - 3

Koko (cm)
020, 025, 031, 040, 050

Suutinsektorin asteluku
360°, 300°, 240°, 180°, 2x120°, 2x60°,
0° (liitoskanava)

Pituus (mm), vakiopituudet
2000, 2500, 3000
Asiakkaan tarpeiden mukaisia pituuksia
toimitetaan 3000 mm saakka.

Materiaali ja maalaus
1 = Kuumasinkitty teräs
3 = Kuumasinkitty teräs, pulverimaalattu
polyesterimaalilla.
Vakioväri RAL 9010 (valkoinen) tai erikoisväri
4 = Liitoskanava Activent profiililla

Lisävarusteet

(eritellään tilattaessa)

Sisäliitin	BDEN-1-
Päätytulppa	BDEG-4-
Puhdistusluukku	XDEG-4-
Muhvi	BDEM-1-
T-kappale	BDET-1-
Käyrä	BDEB-90-
Säätöpelti	IRIS-
OG-koukku	

We Bring Air to Life



Fläkt Woods Oy on johtava ilmapuhdistuksen asiantuntija Suomessa. Palveluksessamme on yli 500 henkilöä ja liikevaihtomme on yli 100 miljoonaa euroa. Fläkt Woods Oy kuuluu kansainväliseen Fläkt Woods Groupiin, joka toimii 30 maassa ja työllistää yli 3000 ihmistä.

Tuote- ja palveluvalikoimaamme kuuluvat kaikki keskeiset ilmapuhdistuksen alueet sekä työ- ja vapaa-aikan ympäristöissä että teollisuuden tuotantoprosesseissa. Ratkaisumme ovat laadukkaita, ympäristömyönteisiä ja kokonaistaloudellisesti tehokkaita.

Fläkt Woods Oy Kalevantie 39, 20520 TURKU
p 020 442 3000 f 020 442 3010 w www.flaktwoods.fi

Myynti:

Espoo: PL 5, 02621 Espoo p 020 442 3000 f 020 442 3302

Kuopio: Microkatu 1, 70210 Kuopio p 020 442 3294 f 020 442 3305

Oulu: Kiilakiventie 1, 90250 Oulu p 020 442 3538 f 020 442 3506

Toijala: PL 6, 37801 Toijala p 020 442 3000 f 020 442 3502

Turku: Kalevantie 39, 20520 Turku p 020 442 3000 f 020 442 3018

Vaasa: PL 607, 65101 Vaasa p 020 442 3081 f 020 442 3024

Varkaus: Wredenkatu 2, 78250 Varkaus p 020 442 3285 f 020 442 3304