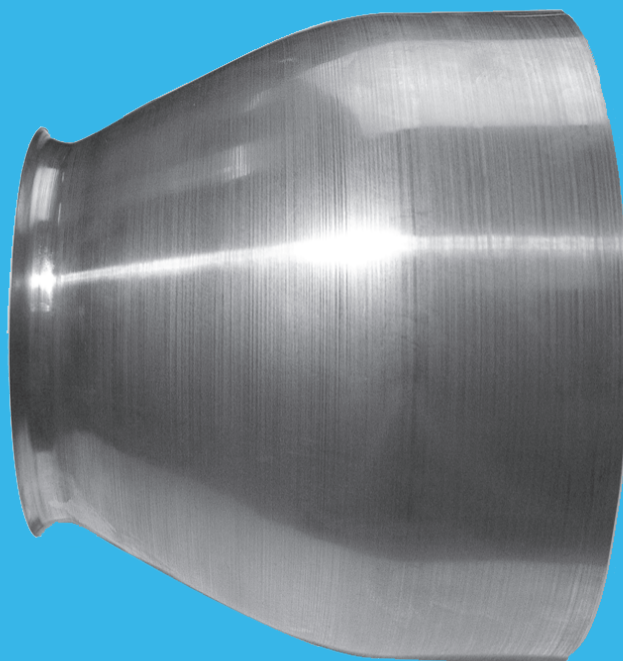




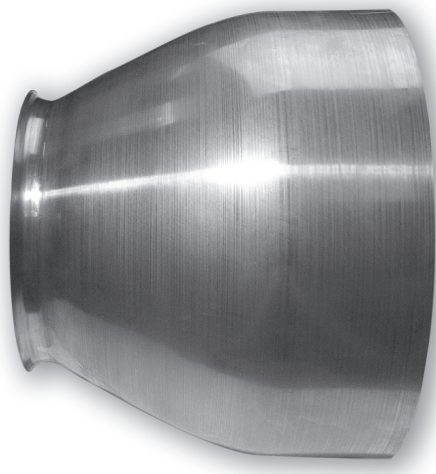
Lindab **LAD**

Tuloilmasuutin



Tuloilmasuutin

LAD



Tuotekuvaus

LAD on käännettävä tuloilmasuutin suurien tilojen ilmanvaihtoon, joissa tarvitaan pitkää heittopituutta. Suutinta voidaan käyttää sekä lämmitetylle että jäähdytetylle ilmalle. LAD:illa on vakiomuhvimitat ja suutin voidaan asentaa suoraan liitinyhteeseen tai osaan halutussa suunnassa.

- Suunnattu ilmavirta
- Pitkät heittopituudet
- Helppo asennus

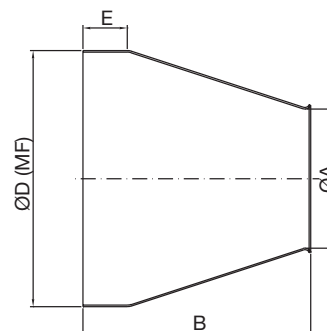
Huolto

Laitteen näkyvät osat voidaan pyyhkiä kostealla rievulla.

Tilausesimerkki

Tuotetunnus **LAD** **aaa**
 Tyyppi
 Koko: 125 - 400
 Example: LAD-200

Mitat



Koko	ØA mm	ØB mm	ØD mm	E mm	Vapaa poik- kipinta- ala A m ²	Piano kg
125	60	116	1125	40	0,0029	0,10
160	95	140	160	40	0,0071	0,10
200	110	180	200	40	0,0095	0,20
250	145	205	250	60	0,0165	0,30
315	180	235	315	60	0,0254	0,50
400	225	270	400	80	0,0398	0,60

Materiaali ja pintakäsittely

Materiaali: Alumiini
 Vakio pintakäsittely: Ei pintakäsittelyä tai jauhemaalattu.
 Vaklovärl: RAL 9003 or 9005

Muut värit tilauksen mukaan. Lisätietoja Lindabin myynti-
 osastolta.

Tuloilmasuutin

LAD

Tekniset tiedot

Teho

Ilmavirta q_v (l/s) ja (m^3/h), kokonaispainehäviö Δp_t (Pa), heittopituus $l_{0,3}$ (m) sekä äänentehotaso L_{WA} (dB(A)) esitetään mitoitusdiagrammeissa.

Heittopituus $l_{0,3}$

Heittopituus $l_{0,3}$ (m) esitetään mitoitusdiagrammissa isoteremiselle ilmalle loppunopeudella 0,3 m/s.

Kokonaisäänentehotaso

Suuttimista tuleva äänentehotaso pitää laskea logaritmisesti yhteen kanavan virtausäänestä tulevan äänentehotason kanssa. Katso laskentaesimerkki kohdasta suuttimen laskenta.

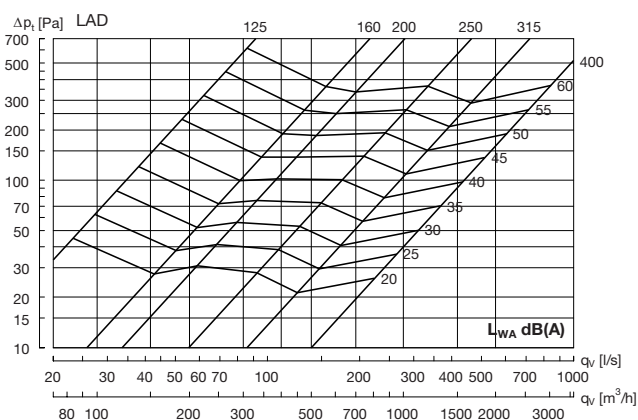
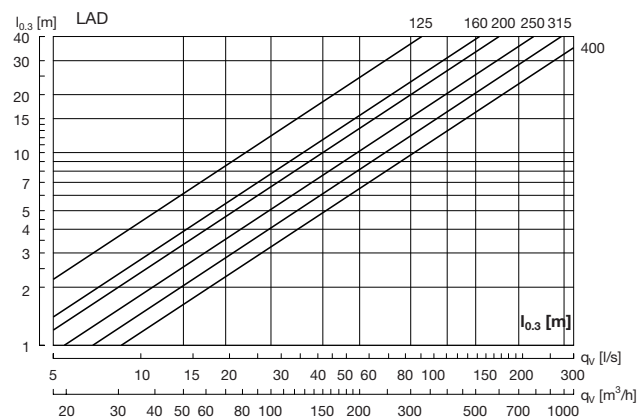
Äänentehotaso keskitaajuuksilla

Äänentehotaso taajuuksialueella saadaan kaavasta $L_{WOK} = L_{WA} + K_{OK}$. K_{OK} -arvot on annettu alla olevassa taulukossa.

Taulukko 1

Koko	Keskitaajuus Hz							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
125	13	4	3	-5	-4	-18	-21	-21
160	19	6	5	-3	-10	-23	-30	-34
200	18	6	1	-1	-10	-15	-18	-26
250	19	6	3	-1	-14	-21	-24	-26
315	22	5	2	-3	-12	-14	-22	-27
400	21	3	1	-5	-7	-10	-19	-25

Tuloilma



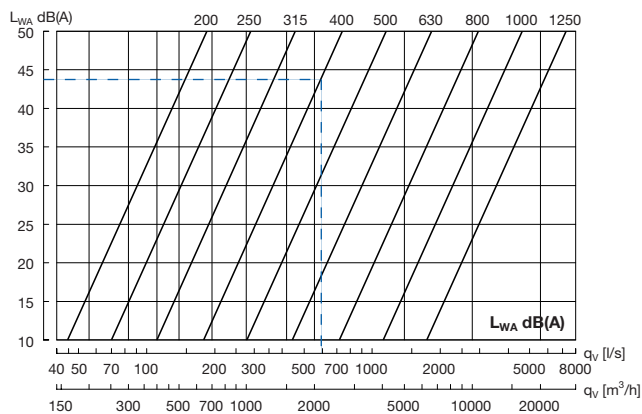
Tuloilmasuutin

Laskenta

Kokonaisäänentehotaso

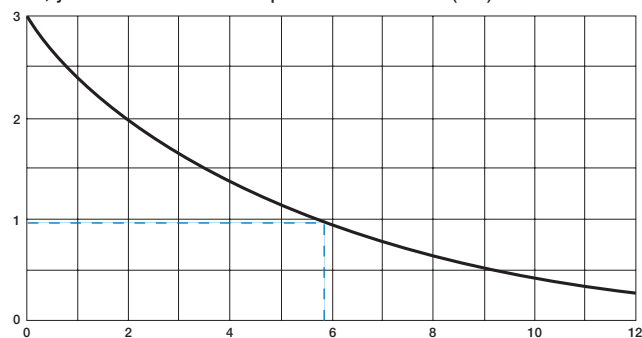
Kokonaisäänentehotaso lasketaan suuttimista laskemalla logaritmisesti yhteen suuttimien äänentehotaso (L_{WA} suuttimet) ja kanavan virtausäänestä tuleva äänentehotaso (L_{WA} kanava).

Diagrammi 1, kanavan äänentehotaso L_{WA}

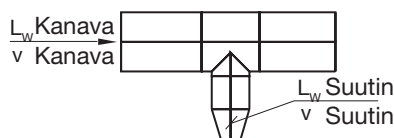


Mitoitusdiagrammi 2, äänitasojen yhteenlasku.

Ero, joka lisätään suurimpaan dB-arvoon (dB).



dB-arvojen erotus (dB).



Laskentaesimerkki:

LAD-200 $q = 100$ l/s
 ΔP_t suutin 90 Pa

Kanavakoko:

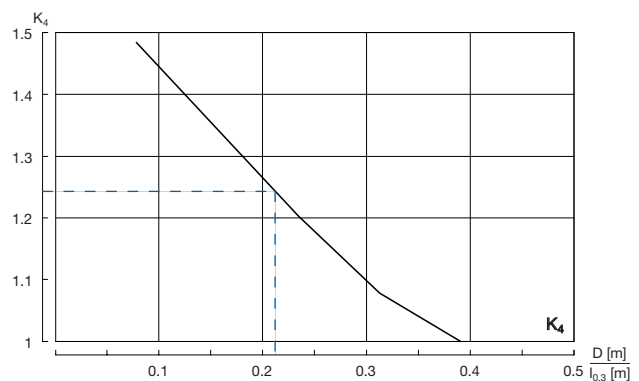
Jotta saataisiin sopiva ilman jakaantuminen suuttimiin säätöpeltejä käyttämättä, suositellaan, että suuttimen painehäviö on 3 kertaa niin suurikuin kanavajärjestelmän dynaaminen paine.

Valittu kanavan koko: Ø400
 Suuttimien lukumäärä haarassa: 6
 Ilmavirta kanavassa: $6 \times 100 = 600$ l/s
 L_{WA} kanava (luetaan diagrammeista 1): 43 dB(A)
 L_{WA} suutin (luetaan tuotediagrammista): 37 dB(A)
 dB-arvojen erotus: 6 dB(A)
 Ero, joka lisätään suurimpaan dB-arvoon (diagrammi 2): 1 dB(A)

Kokonaisäänentehotaso: $43 + 1 = 44$ dB(A)

Heittopituuden kasvaminen, kun kaksi suutinta on vierekkäin:

Jos useampi suutin asennetaan vierekkäin, puhalluskuviot vahvistavat toisiaan niin, että heittopituus kasvaa. Käytä alla olevaa diagrammia tämän pitenemän laskemiseen. D on suuttimien välinen etäisyys. Laskentakerto K_4 kerrotaan heittopituudella $l_{0,3}$. Heittopituus ei enää kasva, jos useampia suuttimia asennetaan rinnakkain.



Laskentaesimerkki:

LAD-125. Etäisyys D = 1,5 metriä.

Ilmavirta: $q = 15$ l/s

Diagrammin heittopituus valitulle suuttimelle

Luettu heittopituus: $l_{0,3} = 7$ m
 $D [m] / l_{0,3} [m]$: $1,5 / 7 = 0,21$

K_4 calculation factor

Luetaan diagrammista: $K_4 = 1,25$

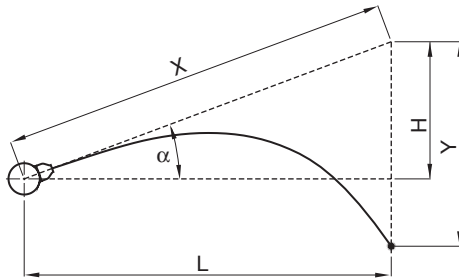
Kokonaisheittopituus

$K_4 \times l_{0,3} = 1,25 \times 7 \text{ m} = 8,75 \text{ m}$

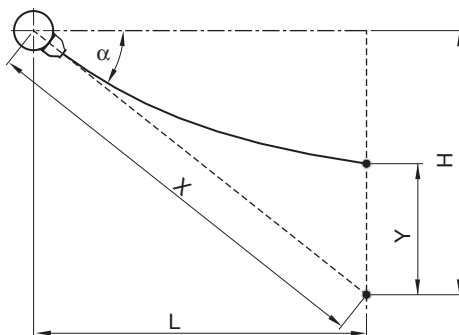
Tuloilmasuutin

Laskenta

Jäähdytetyn ilman puhallus



Lämmitetyn ilman puhallus



$$X = \frac{L}{\cos \alpha} = \frac{H}{\sin \alpha}$$

$$H = L \times \tan \alpha$$

Loppunopeus V_x :

$$v_x = K_1 \times \frac{q}{X}$$

Poikkeama Y:

$$Y = K_2 \times \frac{X^3}{q^2} \times \Delta t$$

Laskentaesimerkki: Jäähdytetty ilma

LAD-200: $q = 400 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\Delta t = 6K \alpha = 30^\circ$

Loppunopeus: $v_x = 0,3 \text{ m/s}$

$$v_x = K_1 \times \frac{q}{X}$$

$$X = K_1 \times \frac{q}{v_x} = 0,020 \times \frac{400}{0,3} = 27 \text{ m}$$

$$Y = K_2 \times \frac{X^3}{q^2} \times \Delta t = 24 \times \frac{27^3}{400^2} \times 6 = 17,7 \text{ m}$$

$$H = X \times \sin \alpha = 27 \times 0,5 = 13,5 \text{ m}$$

$$L = X \times \cos \alpha = 27 \times 0,87 = 23,4 \text{ m}$$

Laskentaesimerkki: Lämmitetty ilma

LAD-200: $q = 400 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\Delta t = 6K \alpha = 60^\circ$

Loppunopeus: $v_x = 0,3 \text{ m/s}$

$$X = K_1 \times \frac{q}{v_x} = 0,020 \times \frac{400}{0,3} = 27 \text{ m}$$

$$Y = K_2 \times \frac{X^3}{q^2} \times \Delta t = 24 \times \frac{27^3}{400^2} \times 6 = 17,7 \text{ m}$$

$$H = X \times \sin \alpha = 27 \times 0,87 = 23,4 \text{ m}$$

$$L = X \times \cos \alpha = 27 \times 0,5 = 13,5 \text{ m}$$

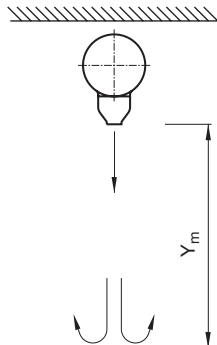
Tuloilmasuutin

Laskenta

Laskentakertoimet:

Koko	Vapaa pinta- ala Am²	K ₁		K ₂		K ₃	
		m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s
LAD							
125	0,0029	0,037	0,133	3,9	0,30	0,24	0,86
160	0,0071	0,023	0,083	15,6	1,20	0,122	0,44
200	0,0095	0,020	0,072	24,0	1,85	0,097	0,35
250	0,0165	0,0153	0,055	54,4	4,2	0,064	0,230
315	0,0254	0,0122	0,044	104	8,0	0,046	0,166
400	0,0398	0,0097	0,035	206	15,9	0,033	0,119
DAD							
160	0,0056	0,026	0,094	10,7	0,83	0,145	0,52
200	0,0095	0,020	0,072	24,0	1,85	0,097	0,35
250	0,0154	0,0157	0,057	49,0	3,78	0,068	0,24
315	0,0240	0,0127	0,046	96,0	7,41	0,048	0,17
GD							
	0,0027	0,038	0,137	3,5	0,27	0,26	0,92
GTI-1							
200	0,0200	0,0090	0,032	114	8,8	0,048	0,173
250	0,0310	0,0073	0,026	219	16,9	0,034	0,122
315	0,0490	0,0058	0,021	435	34	0,024	0,086
400	0,0780	0,0046	0,017	875	68	0,017	0,062

Pystypuhallus lämmitetyllä ilmalla



$$Y_m = K_3 \times \frac{q}{\sqrt{\Delta t}} \text{ (m)}$$

Laskentaesimerkki:

LAD-160 $q = 200 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\Delta t = 10 \text{ K}$

Etäisyys ilmasuihkun kääntymispisteeseen:

$$Y_m = K_3 \times \frac{q}{\sqrt{\Delta t}} \text{ (m)}$$

$$Y_m = 0,122 \times \frac{200}{\sqrt{10}} \text{ (m)}$$

$$Y_m = 7,7 \text{ m}$$



Useimmat meistä viettävät suurimman osan ajasta sisätiloissa. Laadukas sisäilma on ratkaiseva tekijä, kuinka viihdymme, kuinka tuottavia olemme ja kuinka pysymme terveinä.

Siksi me Lindabilla olemme ottaneet tärkeimmäksi tavoitteeksi panostaa sisäilmaan, joka lisää ihmisten hyvinvointia. Päästäksemme tavoitteeseen kehitämme energiatehokkaita ilmanvaihtoratkaisuja ja kestäviä rakennustuotteita kierrätettävistä materiaaleista. Tarjoamamme tuotteet ja ratkaisut ovat kestäviä sekä ihmisille että ympäristölle.

[Lindab](#) | Laadukasta sisäilmaa