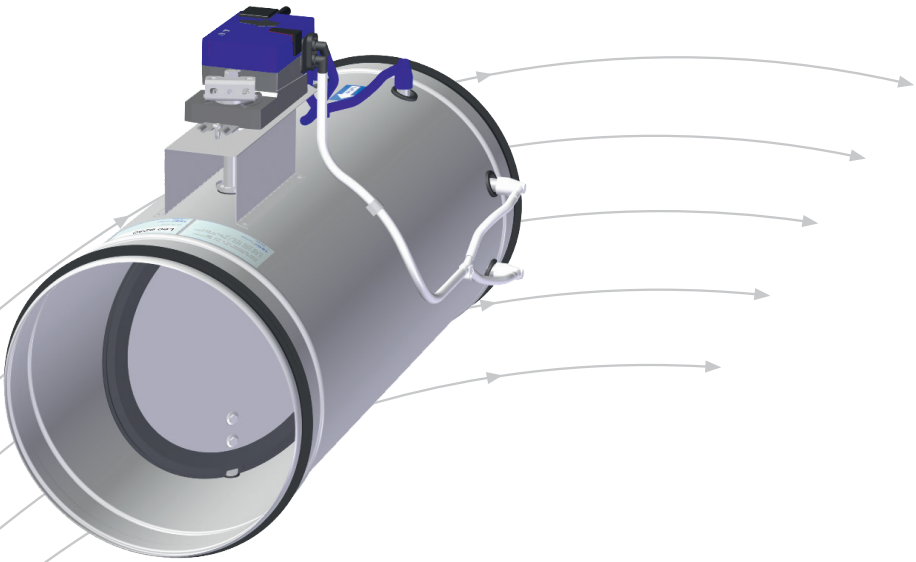
FI0814
06.13

Leo

Muuttuvan ilmavirran säädin



- Uusi säädin käsittelee suuremman työskentelyalueen
- Pieni äänitaso
- Paineesta riippumaton
- Lyhyt kokonaispituus
- Suuri mittaustarkkuus
- Voidaan asentaa suoraan kulmaan
- Joustava äänenvaimenninvalikoima
- Erillinen huoltotyökalu, PC-Tool ja Belimon ZTH

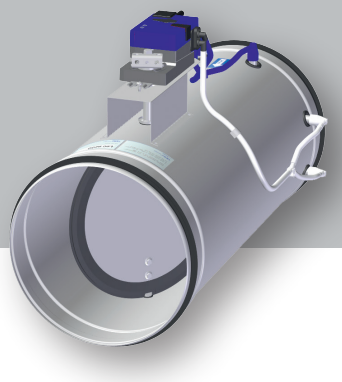
TROX® TECHNIK

TEKNOCALOR

Teknocalor Oy
Sinikellonkuja 4
FI-01300 Vantaa

Puhelin +358 108 201100
Faksi +358 108 201101
Sähköposti teknocalor@teknocalor.fi
www.teknocalor.fi

Leo

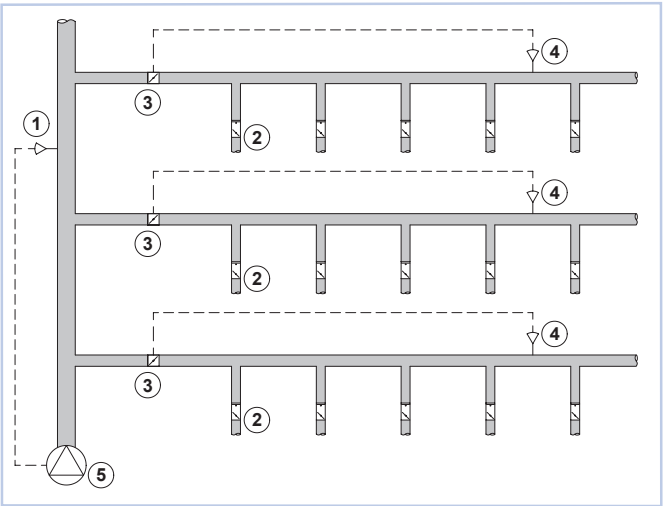


KÄYTTÖKOHDE

Leo on ilmavirtasäädin, joka toimii kanavan paineesta riippumatta. Ilmavirtasäätimen toiminta perustuu ilmavirtojen dynaamiseen paineen mittaukseen, ja se ohjaa säätöpellin asentoa vaaditun ilmavirran ylläpitämiseksi. Kun kanavan paineessa tapahtuu muutos esimerkiksi, kun muut haaran ilmavirran säätimet avautuvat tai sulkeutuvat, yksikkö kompensoi säätämällä säätöpeltiä, kunnes ilmavirta on jälleen oikea. Vaadittu ilmavirta voidaan toimittaa esimerkiksi 0–10 V:n signaalina huoneen termostaatista / CO^2-anturista.
Minimi- ja maksimi-ilmavirrat voidaan asettaa tehtaalla tai asennuksen yhteydessä Belimon huoltotyökalulla. Ilmavirtasäädin on suunniteltu tarjoamaan miellyttävä ilmanvaihto lämpötilaolosuhteissa 0–50 °C, kun suhteellinen kosteus on 5–95 %. 4-johtiminen kaapeli yhdistää säätimen eri säätölaitteisiin huoneessa. Saman nollapotentiaalin käyttö kaikissa samaan järjestelmään kuuluvissa laitteissa on tärkeää.
Leo-yksikön ja huoneen eri säätölaitteiden johdotuskaavio on saatavana verkkosivuillamme.
Energiatehokkaan toiminnan varmistamiseksi kanavistossa on paineanturit, jotka välittävät ohjaussignaaleja haaran säätöpelteihin tai puhaltimen pyörimisnopeuden säätöön. Katso kuvan 1 kaavio.

Kuvan 1 selitys

1) *Puhaltimen säädön paineanturi*
2) *Ilmavirtasäädin*
3) *Moottoroitu säätöpelti, jossa vakiopainesäädin*
4) *Paineanturi*
5) *Puhallin*

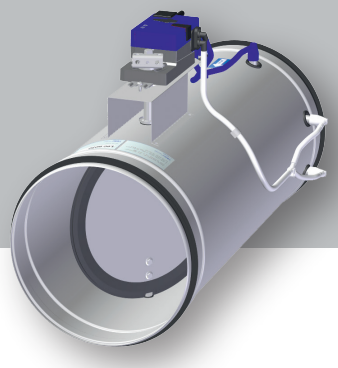


Kuva 1: IMS-järjestelmän paineolosuhteet

TOIMINTA

Säädin ohjaa ilmavirtaa aina asetusarvonsa mukaisesti. Ilmavirtasäätimessä on säädettävä säätöpelti ja ilmavirran mittausyhde, ja mittausperiaate on ilmavirran dynaaminen mittaus. Säätöpellin moottorin ohjausyksikössä säätöpellin asentoa säädetään halutun tavoitearvon mukaan. Leo-yksikön säätöalue ilmoitetaan taulukossa 2.
Toiminta-alueen poikkeama 10–20%, Vnom: ±25 %
20–40 %: <±10 %
40–100 %: <±4 %
Jos T-haaraa käytetään, suojaetäisyydeksi suositellaan vähintään 5 x ØD, jotta mittatarkkuus voidaan taata.

Leo



RAKENNE

Leo on ilmavirran mittaus- ja ohjausyksikkö, jonka avulla ilmanvaihto-järjestelmien ilmavirrat voidaan asettaa suunnitellulla tavalla. Paine-ero mitataan mittalaitteella ja siihen integroidulla mittapuikolla. Suoran kanavan ansiosta yksikkö on helppo asentaa, ja se voidaan kiinnittää useimpiin kanaviston osiin. Tuote on testattu standardin EN 1751 mukaisesti ja täyttää tiiveysluokittelun luokkien C (rungon tiiveys) ja 4 (sulkupellin läpän tiiveys) vaatimukset. Leo voidaan toimittaa joko Belimon tai Siemensin säätimillä. Säätimien tiedot on annettu jäljempänä olevassa taulukossa. Täydet tekniset tiedot voi ladata osoitteesta www.teknocalor.fi.
Belimo LMV/NMV-D3 -tuotetta käytetään analogisessa ohjauksessa tai MP-väylässä.
Belimo LON- tai MOD-väylän säätimiä on myös saatavilla.
KNX-yksikölle on saatavilla Siemensin GDB ja GLB.
Siemens GDB181.1E/KN -mallia käytetään, kun halkaisija on 100–315.
Siemens GLB181.1E/KN -mallia käytetään, kun halkaisija on 400–630.

Jos tarvitaan lisäsuojausta runkoääntä vastaan esimerkiksi vapaassa asennuksessa, tuotteen mukana voidaan toimittaa ulkoinen eristys. Näin voidaan vähentää varsinaisen yksikön tuottamaa ääntä suurella kuristuspaineella ja nopeudella säätöpellin ohi. Sen lisäksi on kuitenkin asennettava suojaus kanavan runkoääntä vastaan tuotteen kummallekin puolelle. Katso äänitietoja koskeva osio. LEV-äänenvaimennin on suunniteltu IMS-järjestelmiä varten, ja se on saatavana 500 mm:n ja 1 000 mm:n pituisena. LEV-tuotteessa on vaimentimen poikkipinta-ala, joka vastaa kanavan halkaisijaa, mikä takaa pienen painehäviön. Se on eristetty mineraalivillalla, jonka pintakerros on vahvistettu estämään kuitujen irtoaminen tuloilman mukana. Saatavana on myös suojaverkolla varustettu poistoyksikkö, ASN, jonka rakenne on sama kuin LEV-yksikön. Leo-D, LEV ja ASN voidaan toimittaa kanavien kiinnittimet esiasennettuina, ja niissä on tehtaalla asennetut säädettävät kannattimet.

	LMV-D3-MP/MOD/LON	NMV-D3-MP/MOD/LON
Käyttöjännite	AC 24 V 50/60 Hz, DC 24 V	AC 24 V 50/60 Hz, DC 24 V
Virrankulutus	3 W	3,5 W
Tehontarve	5 VA (enint. 5 A @ 5ms)	5,5 VA (enint. 5 A @ 5 ms)

Taulukko 1: Tekniset tiedot, Belimon IMS-ohjain

MATERIAALIT JA PINNOITUS

Leo on valmistettu sinkitystä teräksestä. Mittausyksikkö on alumiinia. Putket, nipat ja moottorikotelo ovat muovia. Huulitiivisteliitokset ovat EPDM-kumia.
LEV-äänenvaimennin on valmistettu sinkitystä teräksestä, ja siinä käytetty vaimennusmateriaali on mineraalivillaa ja lasikuitua. Huulitiivisteliitokset ovat EPDM-kumia.
ASN on sinkittyä terästä, ja sen huulitiivisteliitos on EPDM-kumia.

PIKAVALINTA

Leo	(l/s)	
Mitat	Nimellisvirtaus (V_{nom})	Minimivirtaus
100	47	5
125	74	7
160	121	12
200	194	19
250	294	29
315	486	49
400	1005	100
500	1571	157
630	2493	249

Taulukko 2: Taulukossa ilmoitetaan nimellis- ja minimi-ilmavirtaukset.

TILAUSKOODI, Leo

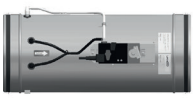
Leo - 0 - 160 / L1 - 0

Tuote
Tyyppi:
0 = koteloimaton
D = koteloitu
MP-väylä
MOD
LON
KNX
Koko: Ø100–Ø630

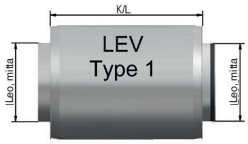
A = ASN, poistoyksikkö, jossa suojaverkko

Äänenvaimennin:
K = LEV-K (pituus = 500)
L = LEV-L (pituus = 1 000)
Tyyppi: 1, 2, 3 tai 4. Katso kuva 2

Esimerkki:
Leo-0-160 / L1-0
Selitys:
Leo, eristämätön, mitta Ø160. Mukana toimitetaan äänenvaimennin LEV-L, pituus 1 000, tyyppi 1 Ø160.

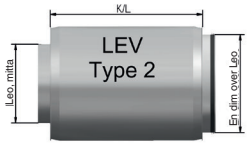


Leo



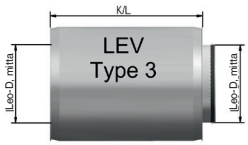
Saatavilla olevat mitat:
100-100
125-125
160-160
200-200
250-250
315-315
400-400
500-500*
630-630*

Leo



Saatavilla olevat mitat:
100-125
125-160
160-200
200-250
250-315
315-400

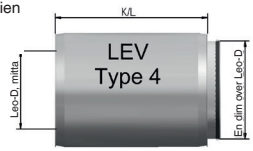
Leo-D



Saatavilla olevat mitat:
100-100
125-125
160-160
200-200
250-250
315-315
400-400
500-500*
630-630*

Leo-D ja LEV-tyyppi 3 ja 4 sisältävät kanavien kiinnittimet

Leo-D

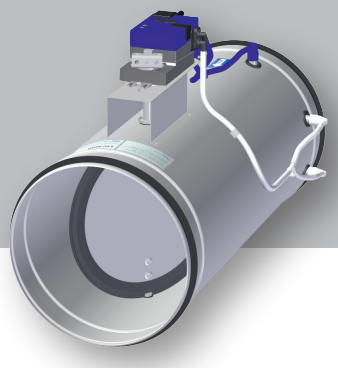


Saatavilla olevat mitat:
100-125
125-160
160-200
200-250
250-315
315-400

*Saatavilla vain 1 000 mm:n pituisena.

Kuva 2

Leo



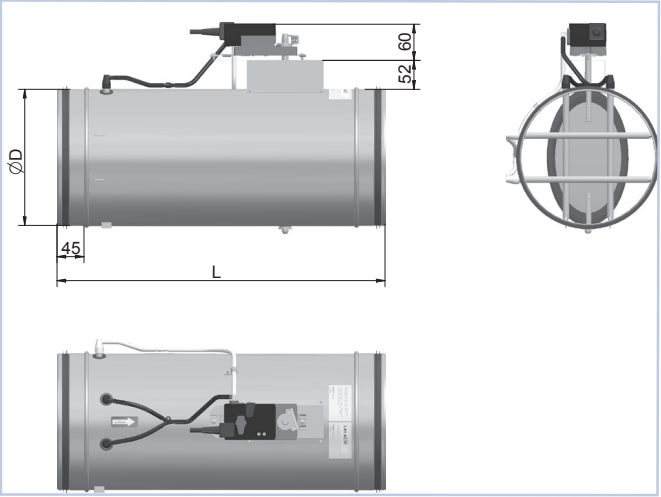
MITAT JA PAINO

Mitat	D	DA	B	L
100	99	102	220	400
125	124	127	245	400
160	159	162	280	400
200	199	202	320	400
250	249	252	370	600
315	314	317	435	600
400	399	402	520	600
500	499	502	620	705
630	629	632	750	835

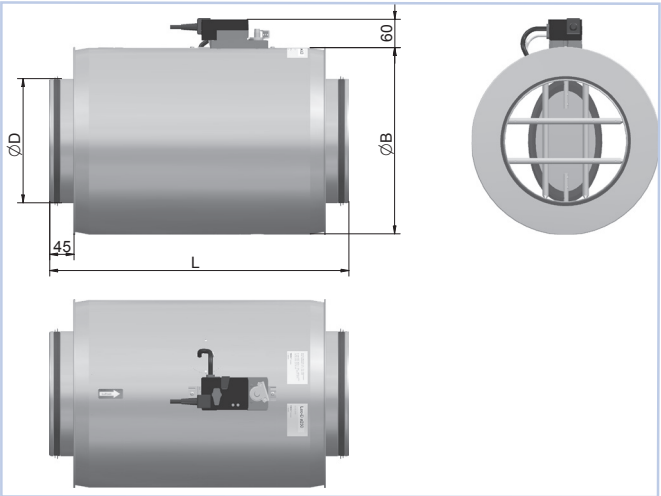
Taulukko 3

	Paino (kg)				
Mitat	Leo	Leo-D	LEV-500	LEV-1000	ASN
100	1,6	3,2	3,3	5,8	1,5
125	1,8	3,5	3,8	6,6	1,8
160	2,1	4,1	4,5	7,8	2,1
200	2,5	4,9	5,3	9,0	2,5
250	3,8	8,0	6,4	11,0	3,1
315	4,8	9,8	7,2	12,4	3,9
400	6,0	12,0	9,6	15,6	5,0
500	9,7	23,0	–	18,8	6,5
630	12,5	28,0	–	23,1	8,7

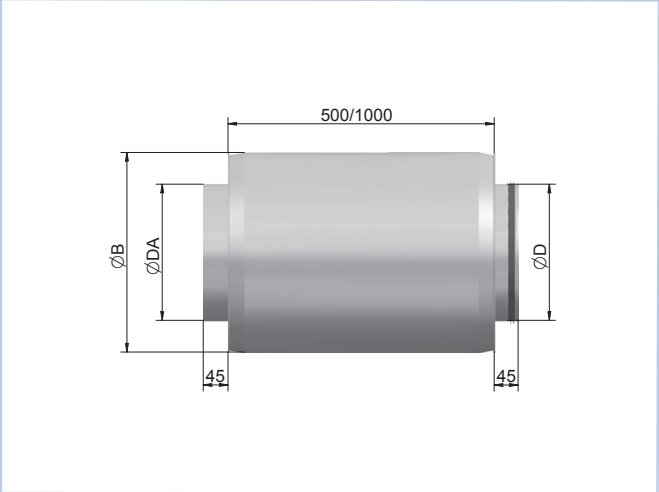
Taulukko 4



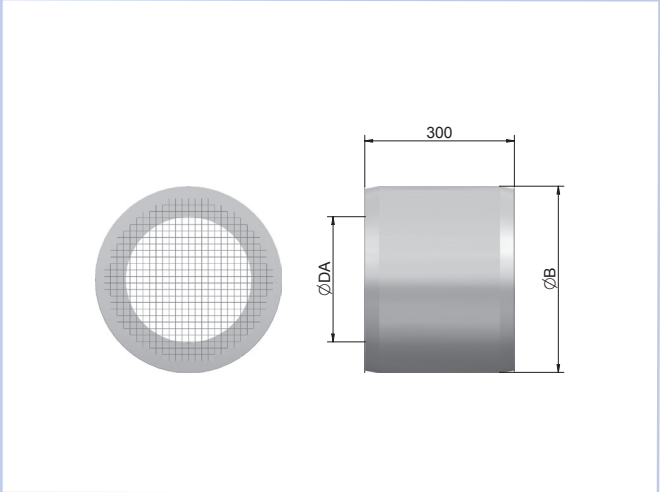
Kuva 3. Leo



Kuva 4. Leo-D



Kuva 5. LEV



Kuva 6. ASN (poistoyksikkö)

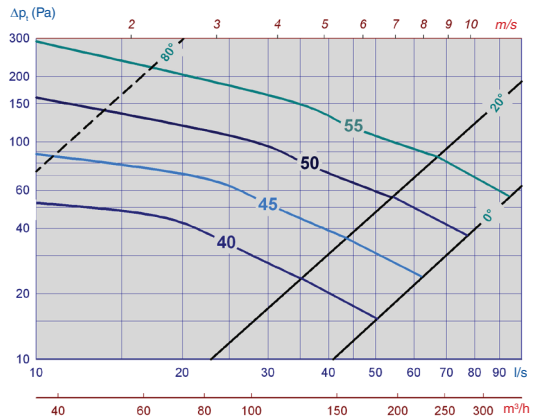
Leo

ÄÄNITIEDOT

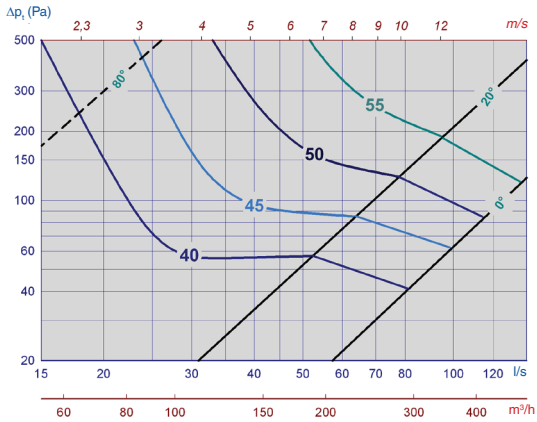
Kaavioissa on yhteenveto A-painotetusta äänen tehotasosta säätöpellistä kanavaan, L_{WA}. Taulukoissa annetuilla korjauskertoimilla lasketaan tuotettu äänen tehotaso vastaavilla taajuuksilla, $L_W = L_{WA}$ + KO. KO ilmoitetaan kahdelle eri säätöpeltiasetukselle. Välikohdat voidaan arvioida oheisen esimerkin mukaisesti.

Esimerkki:
Leo Ø160, jossa lyhyt vaimennin, 100 l/s, 100 Pa
Kaavion 8 mukaan L_{WA} = 47 dB(A). Tarkoitus on selvittää tuotettu äänen tehotaso taajuudella 250 Hz. Taulukossa 6 ilmoitetut korjauskertoimet ovat 5 dB suljetulle säätöpellille ja 2 dB avoimelle säätöpellille.
Koska piste on lähimpänä avointa säätöpeltiä, käytettävä arvo on 3 dB.
Tällöin taajuudella 250 Hz tuotettu äänen tehotaso on:
$L_W \approx L_{WA}$ + KO ≈ 47 + 3 ≈+ 50 dB

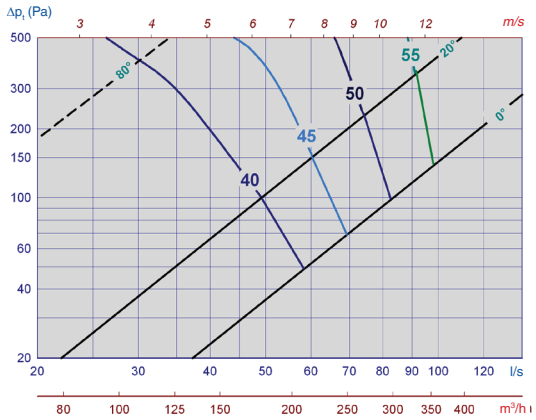
PAINEHÄVIÖKAAVIOT



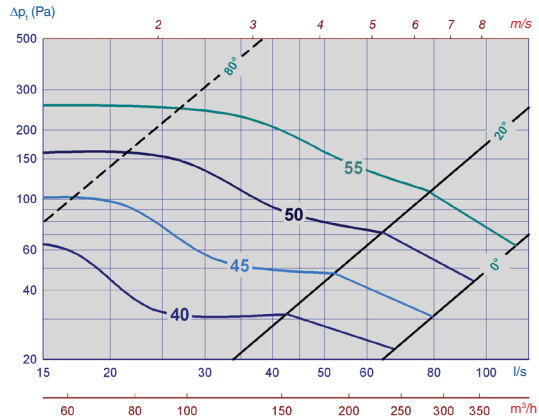
Kaavio 1: Ø100 ilman äänenvaimenninta



Kaavio 2: Ø100, lyhyt äänenvaimennin

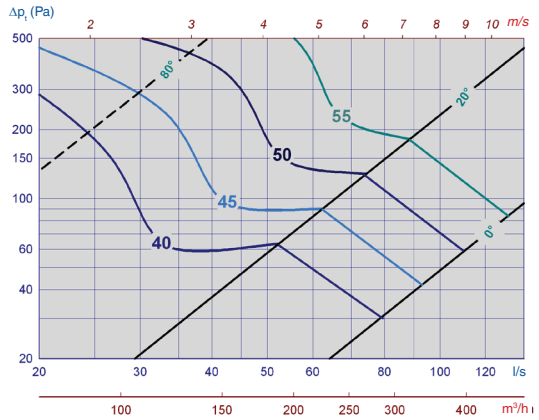


Kaavio 3: Ø100, pitkä äänenvaimennin

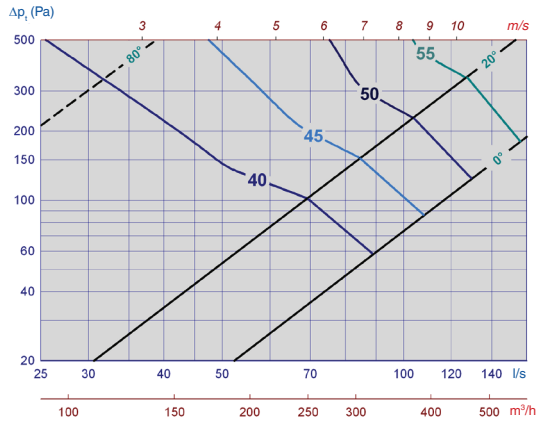


Kaavio 4: Ø125 ilman äänenvaimenninta

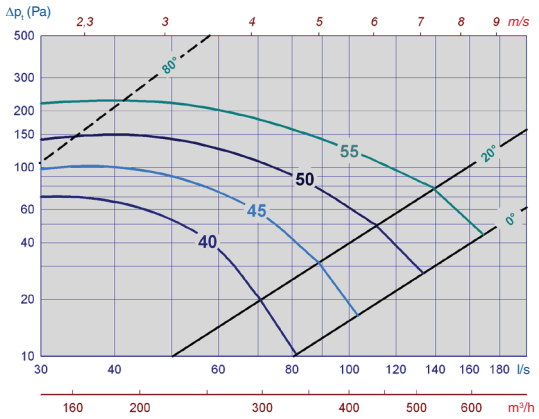
Leo



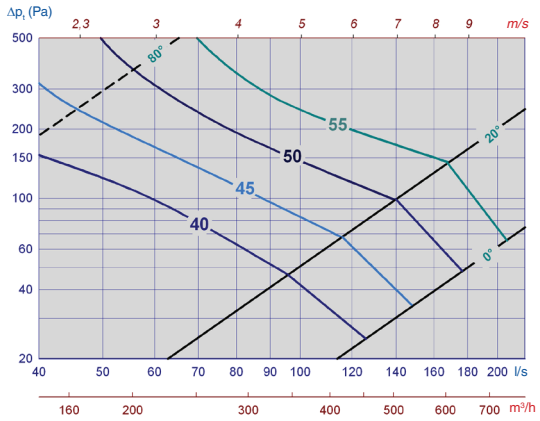
Kaavio 5: Ø125, lyhyt äänenvaimennin



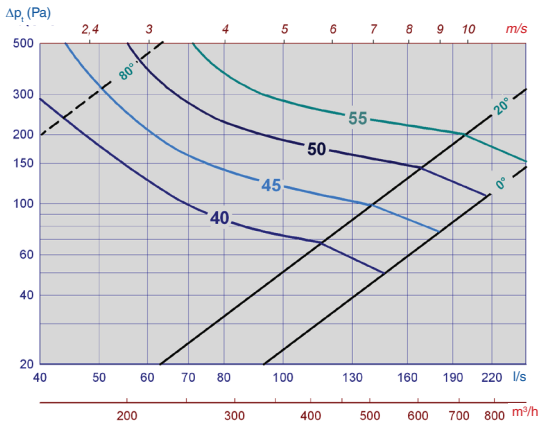
Kaavio 6: Ø125, pitkä äänenvaimennin



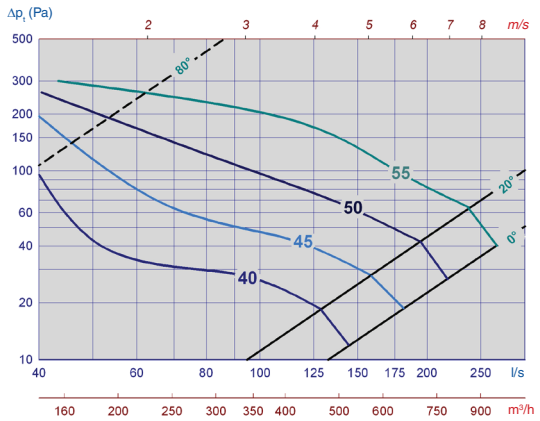
Kaavio 7: Ø160 ilman äänenvaimenninta



Kaavio 8: Ø160, lyhyt äänenvaimennin

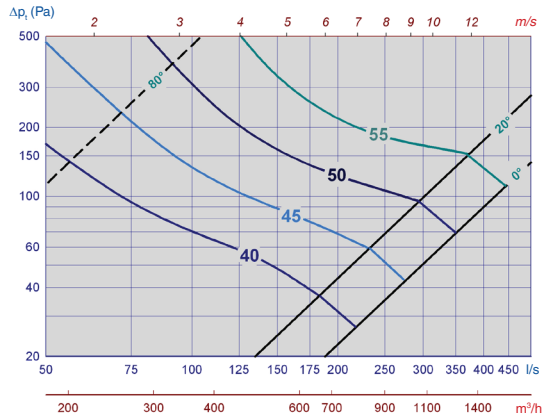


Kaavio 9: Ø160, pitkä äänenvaimennin

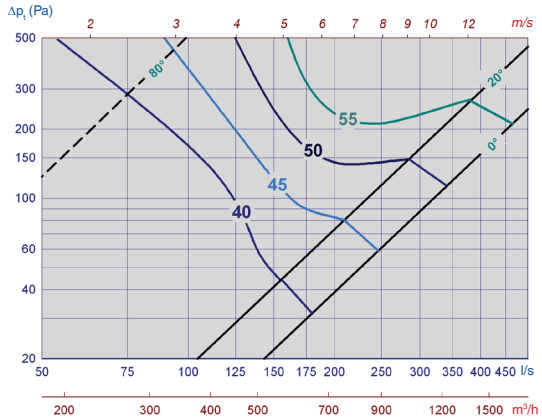


Kaavio 10: Ø200 ilman äänenvaimenninta

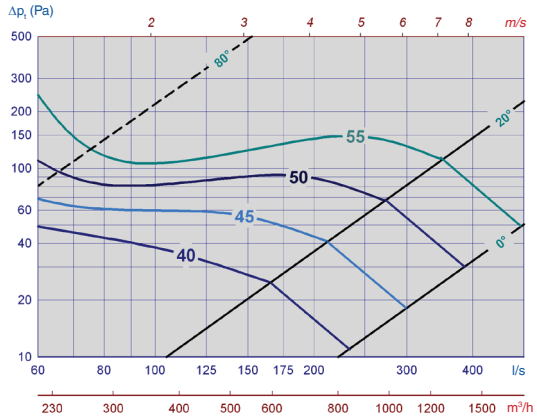
Leo



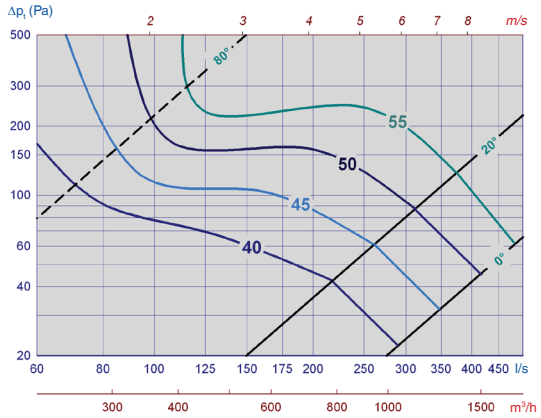
Kaavio 11, Ø200, lyhyt äänenvaimennin



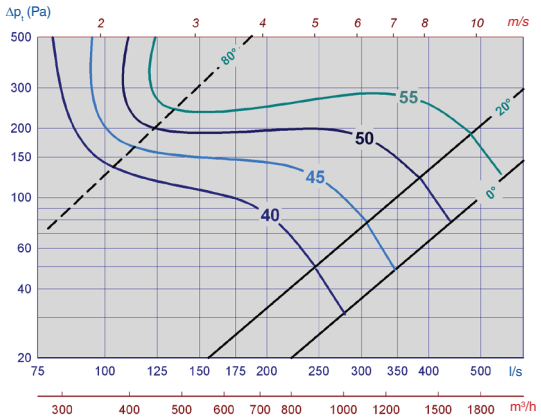
Kaavio 12, Ø200, pitkä äänenvaimennin



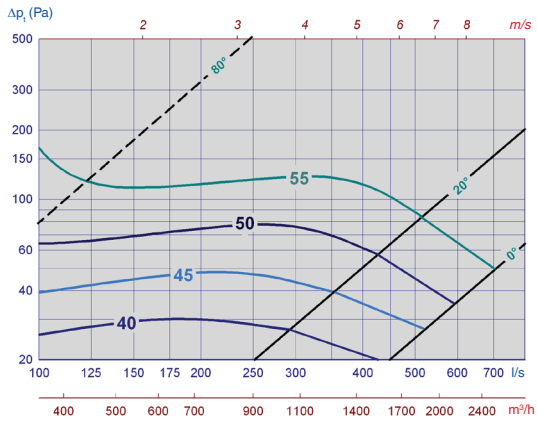
Kaavio 13, Ø250 ilman äänenvaimenninta



Kaavio 14, Ø250, lyhyt äänenvaimennin

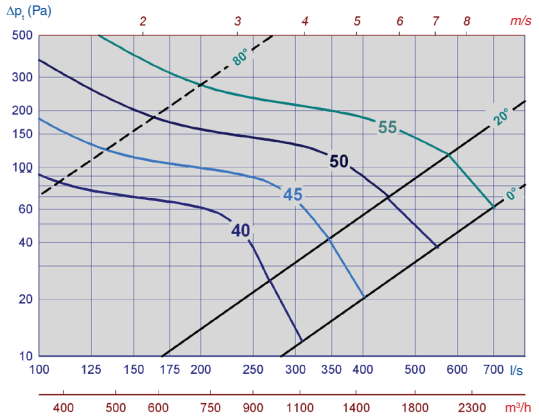


Kaavio 15, Ø250, pitkä äänenvaimennin

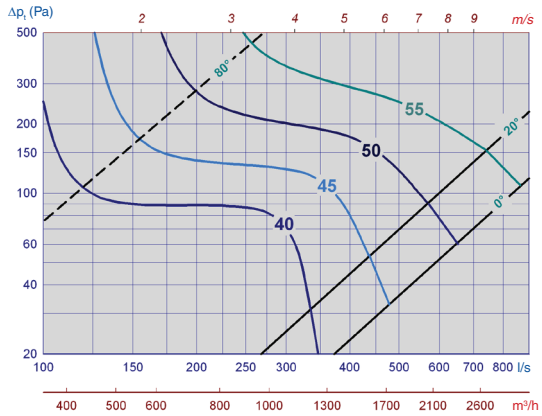


Kaavio 16, Ø315 ilman äänenvaimenninta

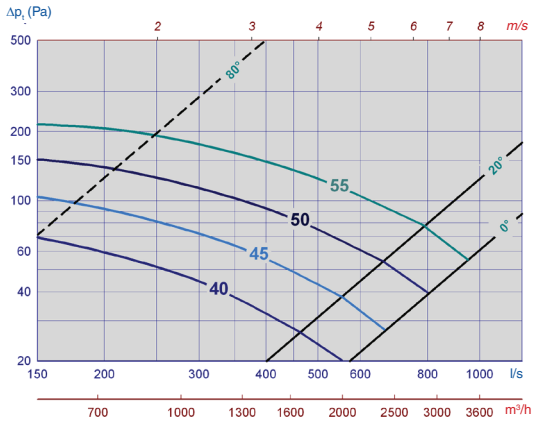
Leo



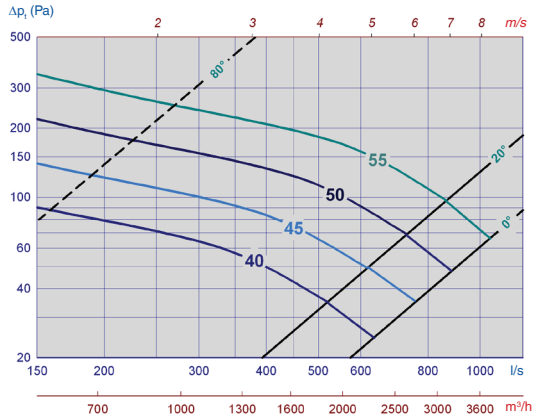
Kaavio 17: Ø315, lyhyt äänenvaimennin



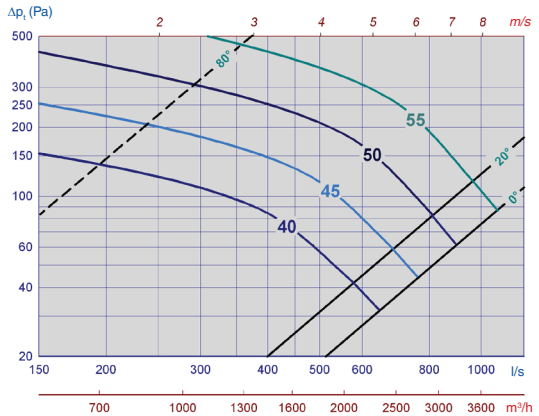
Kaavio 18: Ø315, pitkä äänenvaimennin



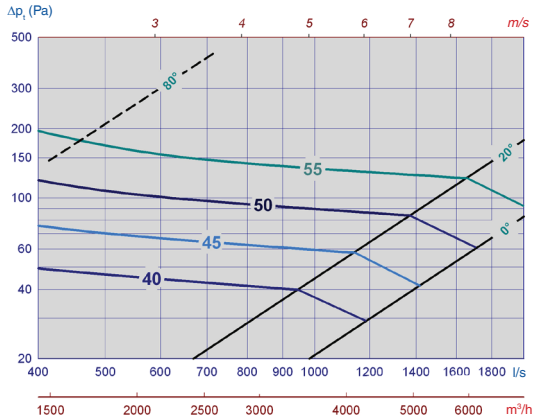
Kaavio 19: Ø400 ilman äänenvaimenninta



Kaavio 20: Ø400, lyhyt äänenvaimennin

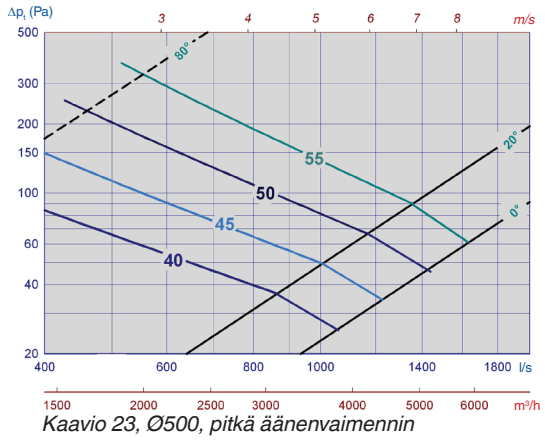


Kaavio 21: Ø400, pitkä äänenvaimennin

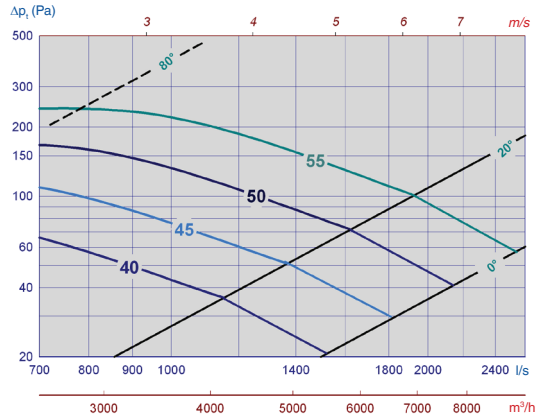


Kaavio 22, Ø500 ilman äänenvaimenninta

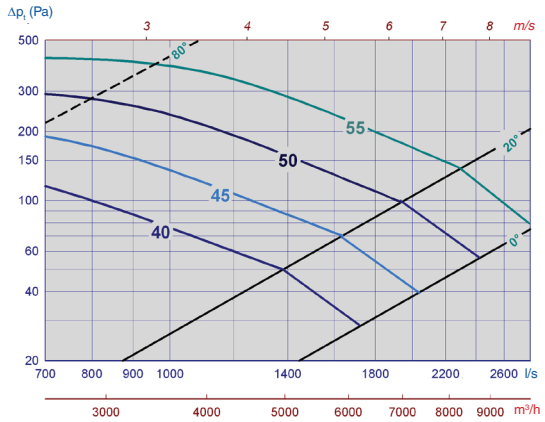
Leo



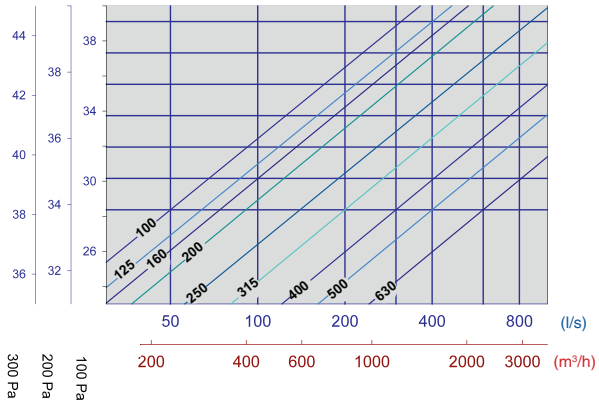
Kaavio 23, Ø500, pitkä äänenvaimennin



Kaavio 24, Ø630 ilman äänenvaimenninta



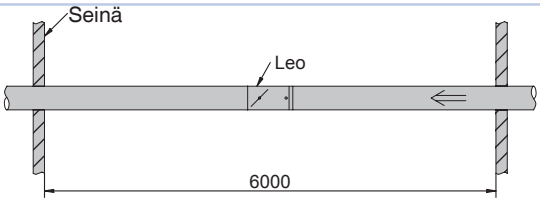
Kaavio 25, Ø630, pitkä äänenvaimennin



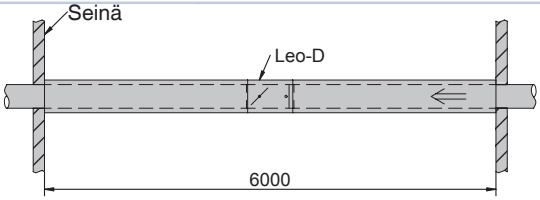
Kaavio 26, Leo IMS -vakiorakenteen runkomelu

RUNKOÄÄNI

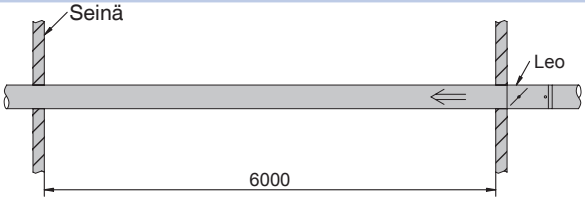
Kaaviossa 26 näkyy ilmavirtasäätimen tuottama runkoääni ilmavirran ja säätöpellin painehäviön mukaan (kuva 7). Äänitaso näytetään A-painotettuna äänen tehotasona ilmavirtasäätimestä huoneeseen, L_{WA}. Jos tarvitaan korkeatasoista suojausta runkoääntä vastaan esimerkiksi vapaassa asennuksessa ja suurella kuristuspaineella, on suositeltavaa käyttää koteloitua Leo IMS-järjestelmää ja eristettyä rakennetta. Lisäksi varsinaiseen kanavistoon on lisättävä eristys tuotteen edessä ja takana. Melupäästöiltä suojaamiseksi huoneeseen johtava putkisto on myös eristettävä tai koteloitava koko pituudeltaan. Kaksoiskotelointia (kuva 8) käyttämällä melua voidaan vähentää 6–10 dB. Kuvassa 9 näkyvä asennus vähentää melua 3–6 dB.



Kuva 7



Kuva 8



Kuva 9

Leo

Korjauskerroin (KO), Leo – IMS ilman äänenvaimenninta

	KO (dB)															
Leo	80⁰ säätöpellin kulma								0⁰ säätöpellin kulma							
Mitat	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
100	-1	0	0	-2	-4	-11	-17	-27	5	4	3	-2	-7	-10	-22	-31
125	-2	-3	-4	-4	-3	-9	-18	-26	9	8	3	-2	-8	-18	-24	-27
160	-3	-3	-6	-4	-2	-10	-18	-29	10	11	0	-5	-6	-13	-23	-31
200	4	4	-2	-3	-4	-11	-20	-30	6	6	-1	-2	-4	-12	-21	-30
250	-8	-5	-6	-4	-4	-6	-14	-19	8	7	-1	-1	-7	-15	-23	-29
315	-6	-3	-6	-6	-5	-7	-8	-15	10	9	0	-1	-7	-12	-20	-30
400	-11	-9	-8	-9	-5	-4	-16	-26	9	8	1	-3	-7	-11	-22	-28
500	2	3	0	-5	-6	-6	-13	-24	6	6	4	-2	-6	-15	-19	-16
630	-5	-3	-4	-4	-7	-5	-9	-20	5	7	3	-2	-5	-12	-22	-22

Taulukko 5

Korjauskerroin (KO), Leo – IMS, lyhyt äänenvaimennin

	KO (dB)															
Leo	80⁰ säätöpellin kulma								0⁰ säätöpellin kulma							
Mitat	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
100	12	11	5	-9	-22	-30	-30	-27	7	9	4	-2	-8	-16	-24	-29
125	13	13	2	-8	-19	-25	-25	-22	12	14	3	-11	-20	-28	-34	-33
160	12	12	5	-7	-17	-21	-21	-20	13	14	2	-7	-14	-20	-27	-28
200	9	9	3	-4	-11	-10	-14	-18	11	13	1	-6	-12	-17	-23	-25
250	7	9	3	-5	-11	-9	-11	-17	11	13	2	-5	-11	-16	-23	-27
315	3	5	1	-4	-8	-7	-11	-14	9	12	1	-5	-9	-12	-19	-28
400	-3	1	-2	-6	-8	-4	-14	-22	10	11	1	-4	-8	-12	-20	-24

Taulukko 6

Korjauskerroin (KO), Leo – IMS, pitkä äänenvaimennin

	KO (dB)															
Leo	80⁰ säätöpellin kulma								0⁰ säätöpellin kulma							
Mitat	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
100	14	12	0	-11	-19	-26	-25	-23	13	12	2	-3	-10	-20	-27	-27
125	14	13	0	-14	-16	-20	-21	-18	14	14	3	-9	-16	-25	-29	-27
160	16	14	2	-15	-19	-21	-22	-19	12	10	-3	-12	-20	-25	-30	-30
200	16	14	2	-12	-19	-17	-16	-15	16	15	-2	-11	-18	-23	-27	-26
250	12	11	3	-10	-11	-12	-12	-14	14	15	-1	-10	-15	-21	-26	-26
315	9	10	0	-8	-10	-8	-9	-10	11	15	-2	-8	-11	-17	-24	-28
400	-1	2	0	-10	-11	-3	-12	-19	13	13	1	-7	-11	-16	-23	-24
500	10	12	3	-9	-14	-11	-16	-21	12	11	6	-4	-8	-13	-19	-17
630	5	5	3	-4	-10	-8	-10	-16	10	11	6	-5	-8	-13	-20	-19

Taulukko 7

LEV-yksikön (pituus 500 mm) staattinen sisäinen vaimennus

Leo	Vaimennus (dB)							
Mitat	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
100	5	13	17	27	42	43	33	16
125	2	7	10	22	36	33	22	8
160	1	5	9	19	30	26	14	6
200	1	4	7	15	23	17	9	4
250	1	3	6	13	19	12	6	3
315	2	2	5	11	13	7	4	4
400	1	1	4	10	9	4	2	3

Taulukko 8

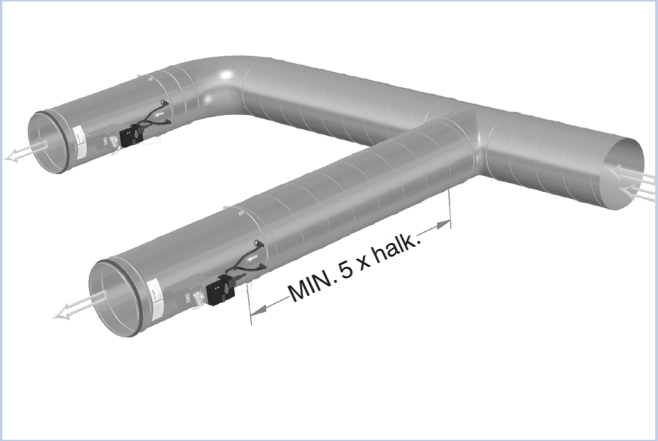
LEV-yksikön (pituus 1000 mm) staattinen sisäinen vaimennus

Leo	Vaimennus (dB)							
Mitat	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
100	6	16	27	43	50	50	40	26
125	1	11	19	38	50	50	36	14
160	1	8	15	33	50	49	24	10
200	1	8	13	28	46	35	15	8
250	1	5	11	24	41	26	10	5
315	1	3	9	21	28	14	7	5
400	3	2	8	18	18	8	5	4
500	3	2	6	11	10	7	5	5
630	1	2	4	11	9	5	4	4

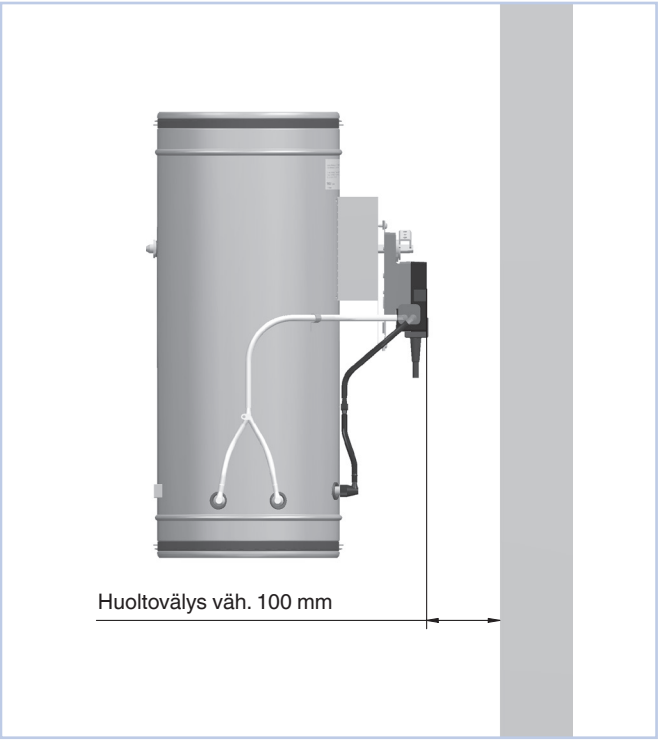
Taulukko 9

ASENNUS

Järjestelmän mittatarkkuuden varmistamiseksi on tärkeää asentaa tuotteet oikean suojaetäisyyden päähän toisistaan kuvassa 10 osoitetulla tavalla. Leo-yksikön asennukseen suositellaan kuvan 11 mukaista huoltoväliä.



Kuva 10: Asennus



Kuva 11: Asennus

KÄYTTÖÖNOTTO

Käyttöönotossa ja huollossa käytetään Belimo PC-Tool -tietokoneohjelmistoa. Tällä huoltotyökalulla ohjainyksiköihin voidaan asettaa haluttu minimi- ja maksimi-ilmavirta, 0–10 V:n tai 2–10 V:n ohjaussignaali ja avoin silmukka. Säätimen toimintaa voi dokumentoida toimintatesteillä, jotka esitetään graafisessa muodossa. Saatavilla on myös Belimo ZTH-VAV -huoltotyökalu, joka ei edellytä tietokonetta.
Saat lisätietoja osoitteesta www.belimo.eu tai ottamalla yhteyttä myyntitiimiin.

HUOLTO

Erityisiä huoltovaatimuksia ei ole.

YMPÄRISTÖ

Tuoteselosteisiin liittyvissä tiedusteluissa voi kääntyä myyntitiimimme puoleen tai hakea tietoa osoitteesta www.teknocalor.fi.

Leo

LISÄVARUSTEET

Alla esitellään ilmavirtasäätimille sopivia lisävarusteita. Saat lisätietoja järjestelmän kokoonpanosta ja johdotuskaavioista ottamalla yhteyttä myyntitiimiin.

Belimo CR24-B, lämpötilan ohjain
CR24-B on huoneissa käytettävä lämpötilan säädin. Säätimestä on saatavilla kolme rakennetta (B1, B2 ja B3), joissa on vastaavasti yksi, kaksi tai kolme analogialähtöä. Se sisältää ohjaustoimintoja huoneen energian käytön optimointiin, ja sitä voidaan käyttää yhdistettynä jäähdytys- ja lämmitysjärjestelmän säätimenä.
Täydellisen tuote-esitteen voi ladata osoitteesta www.belimo.eu.

Optosense IAQ VAV, CO2- ja lämpötilansäädin
Optosense IAQ-VAV on CO2-pitoisuuden ja lämpötilan säätöyksikkö, joka voidaan liittää ilmavirtasäätimeen. Näin Optosense IAQ-VAV voi säätää ilmanvaihtoa, lämmitystä ja jäähdytystä yksinkertaisesti ja tehokkaasti.
Analogialähdöt ja releet ovat esiasetettuja. Asetuksia voi muuttaa tietokoneella ja huolto-ohjelmistolla. Yhdistettävissä Modbus-väylällä rakennusautomaatiojärjestelmään.

Belimo UK24, väyläliitäntä
UK24 LON- ja UK24 EIB-, MOD- ja BAC -yksiköitä käytetään LON- tai EIB-väylään liittämiseen IMS-ohjaimen integroidun MP-väylän kautta. Belimo MP-väylällä yhteen UK24-yksikköön voidaan liittää enintään 8 IMS-ohjainta.
Täydellisen esitteen voi ladata osoitteesta www.belimo.eu.

Belimo COU24-A-MP, puhaltimen optimoija
Optimaaliseen puhaltimen ohjaukseen voidaan käyttää Belimo COU24-A-MP -puhaltimen pyörimisnopeuden optimoijaa. Järjestelmä valvoo IMS-ohjaimen säätöpellin kulmaa MP-väylän kautta ja pienentää puhaltimen nopeutta mahdollisimman paljon. Täydellisen esitteen voi ladata osoitteesta www.belimo.eu.

Yritys varaa oikeuden tehdä muutoksia ilman erillistä ilmoitusta.

Leo-yksikön on kehittänyt ja valmistanut:

TROX® TECHNIK
TEKNOCALOR

Pääkonttori:
Teknocalor Oy Sinikellonkuja 4 FI-01300 Vantaa
Puhelin +358 108 201100 Faksi +358 108 201101 **www.teknocalor.fi**

www.dmt.no