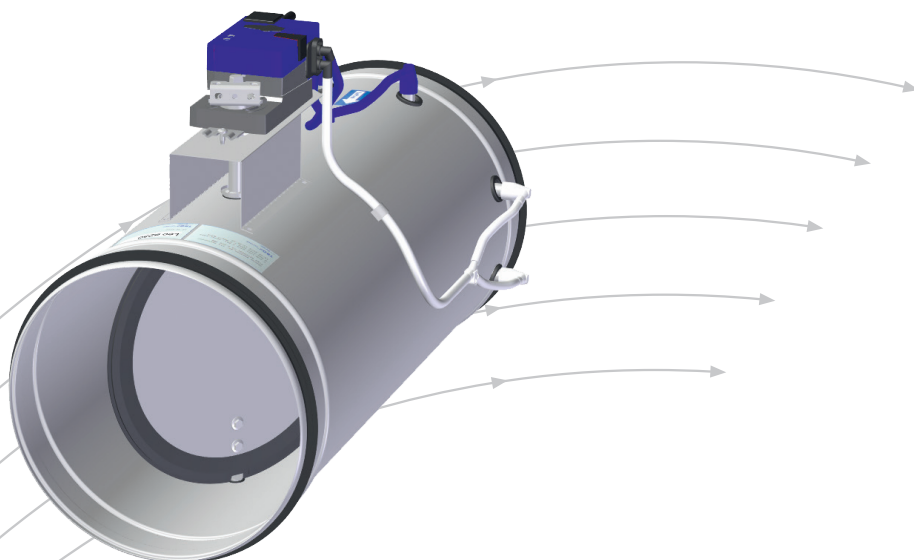


Leo

VAV-regulator



- Ny regulator med større måleområde
- Støysvak
- Trykkuavhengig
- Kort byggelengde
- Høy målenøyaktighet
- Kan monteres direkte i bend
- Fleksibelt lydempervalg
- Eget serviceverktøy, PC-Tool og ZTH fra Belimo.

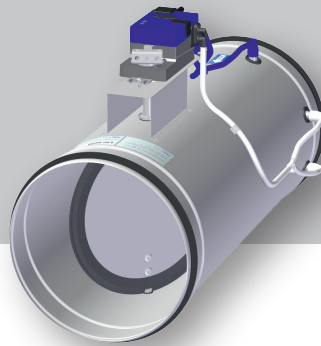
TROX[®] TECHNIK

Auranor

TROX Auranor Norge AS

Postboks 100
2712 Brandbu

Telefon +47 61 31 35 00
Telefaks+47 61 31 35 10
e-post: firmapost@auranor.no
www.trox.no



ANVENDELSE

Leo er en volumregulator som fungerer uavhengig av kanaltrykket, det er ønsket luftmengde ved strupt spjeld som bestemmer nødvendig kanaltrykk for aktuell enhet /streng. VAV-enheten baserer seg på dynamisk måling av luftmengde, og regulerer spjeldstillingen slik at ønsket luftmengde opprettholdes. Når det skjer en endring i kanaltrykket, for eksempel ved at andre volumregulatorer på grenen åpner eller stenger, vil volumregulatoren kompensere ved å justere på spjeldet inntil ønsket mengde igjen er oppnådd. Ønsket luftmengde blir eksempelvis gitt som et 0-10V signal fra romtermostat / CO2 føler i den oppholdssonen enheten betjener.

Innstilling av ønsket minimum og maksimum luftmengder kan gjøres på fabrikk, eller etter montasje, ved hjelp av serviceverktøy fra Belimo. VAV-enheten er beregnet for komfortventilasjon med temperaturforhold mellom 0°C og 50°C og relativ fuktighet mellom 5 % og 95 % uten kondensering. Regulatoren tilkobles via 4-leders kabel til forskjellig romreguleringsutstyr. Her er det viktig at det gjennomgående benyttes felles referanse for alt utstyr.

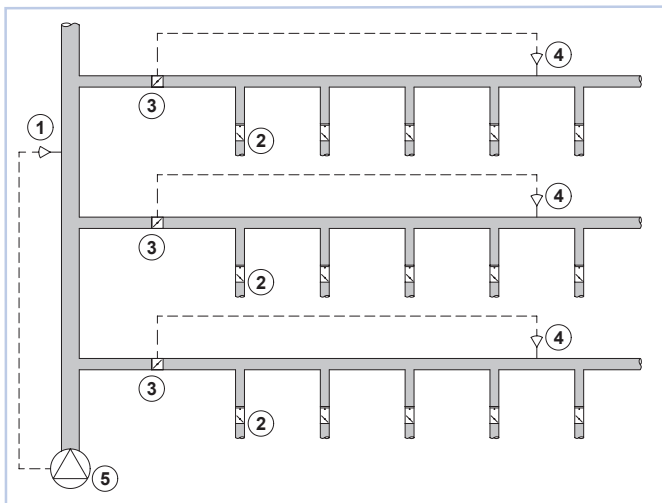
For VAV-regulatoren er ledning nr.1 system-0. Alle styre- og målesignaler kobles i forhold til denne.

Koblingsskjema for Leo i kombinasjon med ulike romregulatorer finnes på vår hjemmeside www.trox.no.

For energieffektiv drift blir VAV anlegg utstyrt med trykkfølere i kanal-anlegget som gir styresignal til grenspjeld eller til frekvensregulering av vifte. Se prinsippskisse i figur 1.

Forklaring til figur 1

- 1) Trykkføler for viftheregulering.
- 2) VAV-enhet.
- 3) Motorspjeld med trykkregulator.
- 4) Trykkføler.
- 5) Vifte.



Figur 1. Trykkforhold i VAV anlegg.

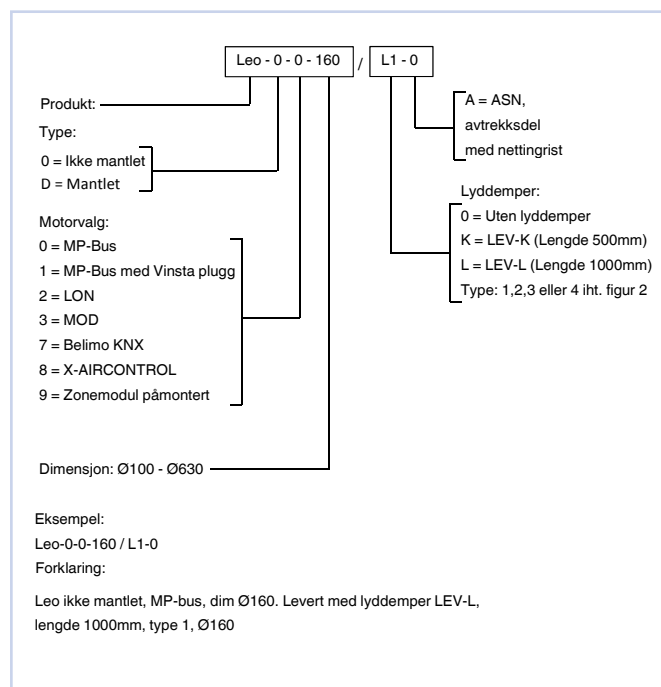
FUNKSJON

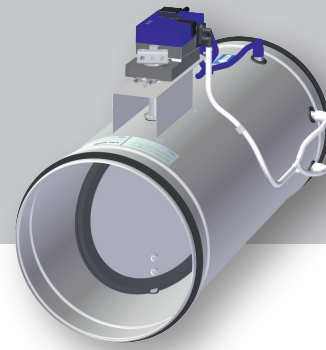
Leo regulerer seg alltid inn til den luftmengden som samsvarer med signalet fra romregulatoren. VAV- enheten består av et regulerings-spjeld og en målestasjon for luftmengde. Måleprinsippet er dynamisk måling av luftstrømmen. I spjeldmotorens regulator-del styres pådrag på spjeldet ut fra ønsket bnr-verdi. Leo har reguleringsområde som vist i tabell 2.

Måleavvik for område 10 - 20% av nominell: $\pm 25\%$
 20 - 40% av nominell: $< \pm 10\%$ "
 40 - 100% av nominell: $< \pm 4\%$.

Ved T-rør situasjon anbefales en avstand på minst 5 x ØD for å opprettholde samme målenøyaktighet.

BESTILLINGSKODE, LEO





★★ UTFØRELSE

Leo VAV er utført som en komplett måle- og reguleringsenhet for behovsstyring av luftmengder i ventilasjonsanlegg. Målestasjonen måler differansetrykk via målestaver integrert i enheten. Enheten er plasseringsvennlig ift. nødvendig rettstrekk, og kan således plasseres i de fleste deler av kanalanlegget. Den overholder tetthetsklasse 4 for spjeldblad i lukket stilling, og klasse C for lekkasje til omgivelsene.

Leo er utstyrt med VAV-regulator fra Belimo.
 For dim Ø100-Ø400 benyttes Belimo LMV-D3-FK AU.
 For dim Ø500-Ø630 benyttes Belimo NMV-D3 AU.
 Regulatorenes spesifikasjoner finnes i tabell 1.
 Komplette tekniske dokumentasjoner kan lastes ned fra www.belimo.eu

Belimo LMV/NMV-D3 MP som benyttes ved analog styring eller for MP-bus Belimo LON eller MOD-bus motor kan også leveres.
 For KNX kan Belimo LMV-D3-KNX og NMV-D3-KNX benyttes.
 Ønskes ekstra sikkerhet mot flankestøy, for eksempel ved åpen mon-
 tasje kan enheten leveres med utvendig isolasjon og kapsling. Dette vil redusere avstrålt støy fra selve enheten ved høye strupetrykk og store hastigheter forbi spjeldet. Dette bør imidlertid følges opp av ekstra sikring mot flankestøy fra kanalen på begge sider av enheten. Se avsnitt akustisk dokumentasjon.
 Lyddemper LEV er spesielt tilpasset VAV anlegg, og leveres i 500mm og 1000mm lengder. LEV har fullt tverrsnitt gjennom demperen, noe som gir lavt trykktap. Den er isolert med mineralull med overflate som sikrer mot fibermedrivning i tilluften. Det kan også leveres en avtrekksdel med nettingrist, ASN, i samme utførelse som LEV. Leo-D, LEV og ASN kan leveres sammenmontert med skjøtebånd og utstyres med justerbare oppheng fra fabrikk.

▣ MATERIALE OG OVERFLATEBEHANDLING

Leo er utført i galvanisert stål. Målekrysser er i aluminium, slanger, nipler og motorkapsling er i plast. Anslutningene på Leo har EPDM-gummipakning.
 LEV er utført i galvaniser stål med mineralull med glassfiberduk som dempingsmateriale. Anslutningene har EPDM-gummipakning. ASN er utført i galvanisert stål med EPDM-gummipakning på anslutningen.

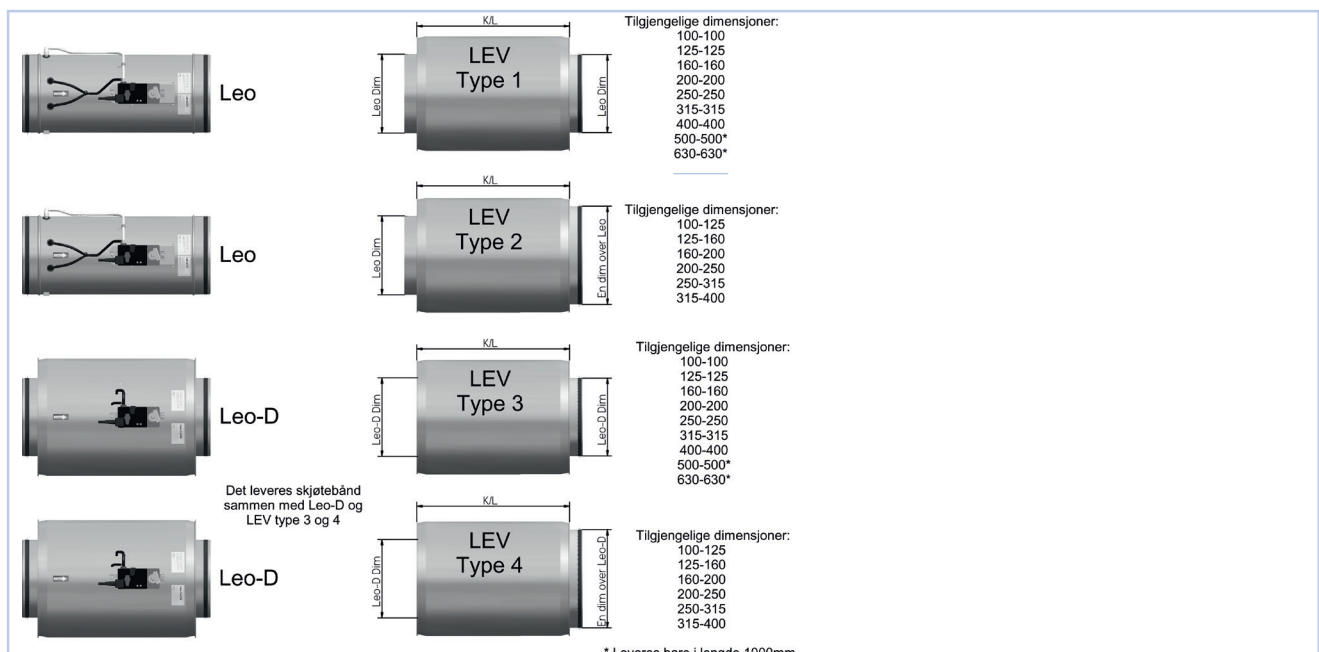
	LMV-D3-MP/MOD/LON	NMV-D3-MP/MOD/LON
Driftsspennning	AC 24 V 50/60 Hz, DC 24 V	AC 24 V 50/60 Hz, DC 24 V
Effektforbruk	2W	3W
Dim effekt	4 VA (max. 8 A @ 5 ms)	5 VA (max. 8 A @ 5 ms)

Tabell 1, teknisk spesifikasjon, Belimo VAV-regulator

▣ HURTIGVALG

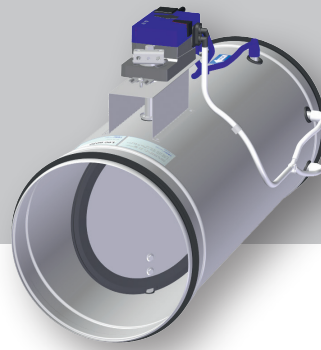
Leo Dim.	[m ³ /h]	
	Maks [V _{nom}]	Min
100	170	17
125	265	26
160	434	43
200	700	70
250	1060	106
315	1750	175
400	3619	361
500	5655	565
630	8973	897

Tabell 2, tabellen viser maks og min. luftmengder.



Figur 2

Leo



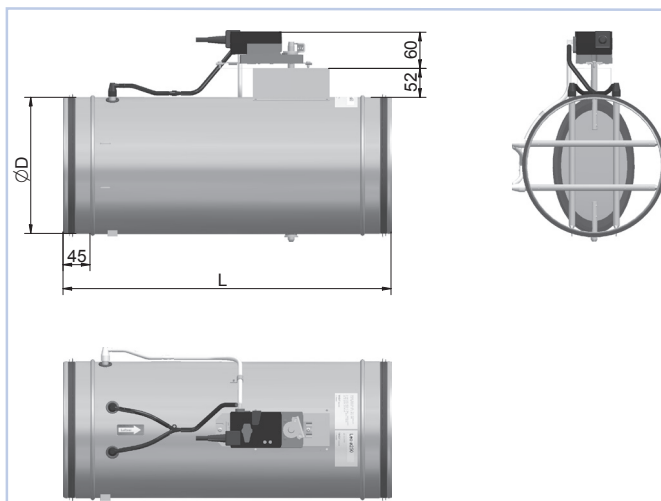
MÅL OG VEKT

Dim.	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

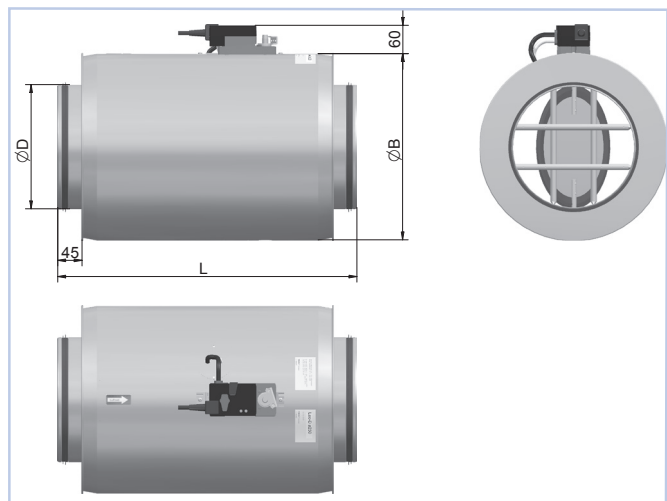
Tabell 3

Dim.	Vekt [kg]				
	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

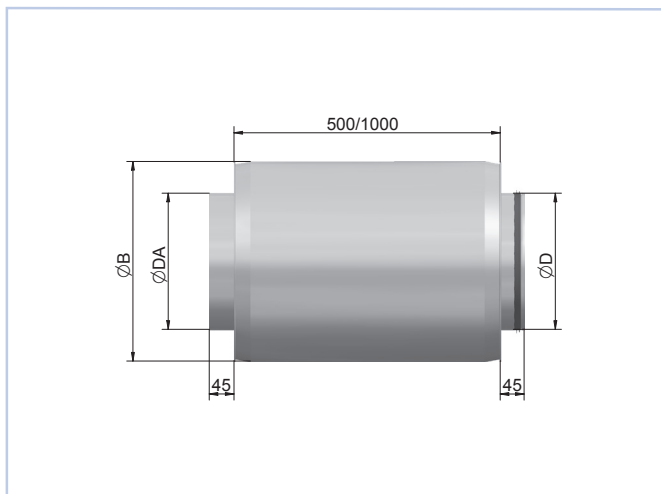
Tabell 4



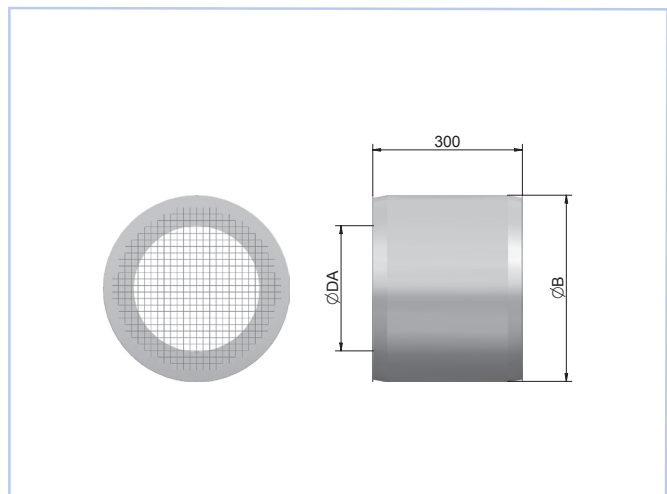
Figur 3, Leo



Figur 4, Leo-D



Figur 5, LEV



Figur 6, ASN (avtrekksdel)

Leo

AKUSTISK DOKUMENTASJON

I diagrammene er det oppgitt summert A-veid lydeffektnivå fra spjeld til kanal, L_{WA} . Korreksjonsfaktorene i tabellene benyttes for å beregne avgitt frekvensfordelt lydeffektnivå, $L_W = L_{WA} + KO$. Det er oppgitt KO for to spjeldstillinger, høyre trykktapslinje er for helt åpent spjeld mens den venstre angir sterkt struport spjeld. Siden spjeldet kan benyttes til å stenge helt er det lagt stiplede linjer her i diagrammet. Mellomliggende driftspunkter for Leo kan lydberegnes som vist i eksempelet.

Eksempel:

Leo Ø160 med kort demper og maksimal luftmengde på 80 l/s, og det beregnes at spjeldet må strupes til 50 Pa.

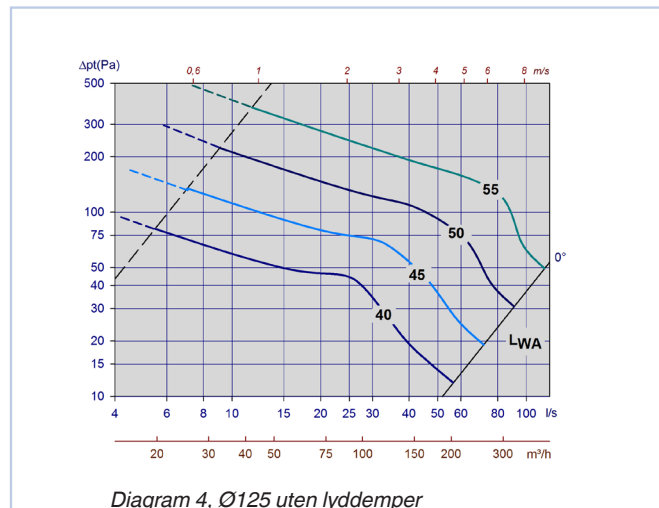
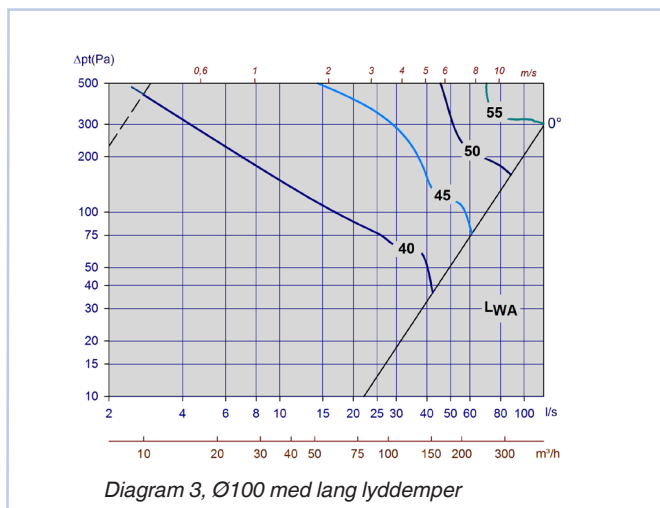
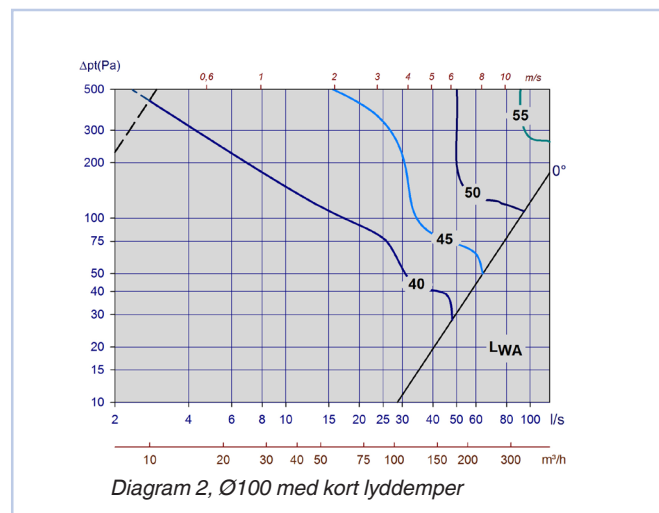
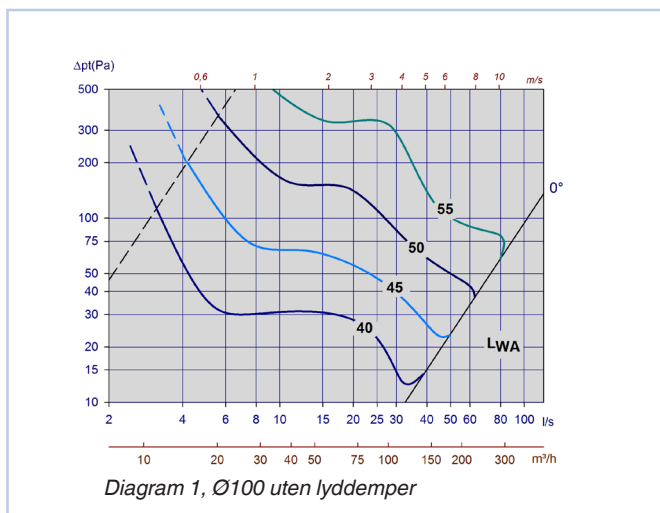
Av diagram 8 finner vi at $L_{WA} = 44 \text{ dB(A)}$. Vi ønsker å finne avgitt lyd-effektnivå i 250 Hz.

Korreksjonsfaktoren i tabell 6, side 10, for stengt spjeld er -4 dB, mens den for åpent spjeld er 1 dB.

Ettersom vårt punkt ligger nærmest åpent spjeld, benytter vi 0 dB.

Avgitt lydeffektnivå i 250 Hz blir da: $L_W = L_{WA} + KO \Rightarrow 44 + 0 = 44 \text{ dB}$

DIMENSJONERINGSDIAGRAM



Leo

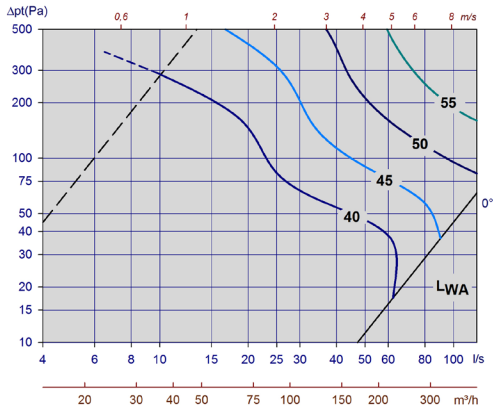


Diagram 5, Ø125 med kort lydtemper

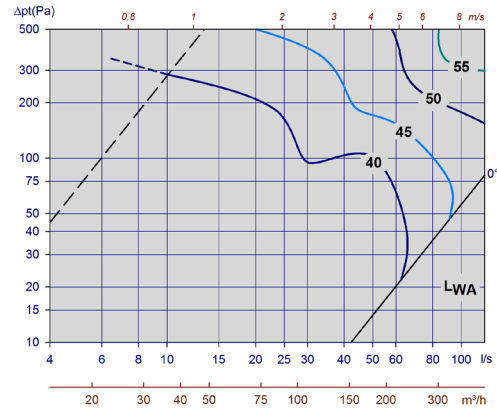


Diagram 6, Ø125 med lang lydtemper

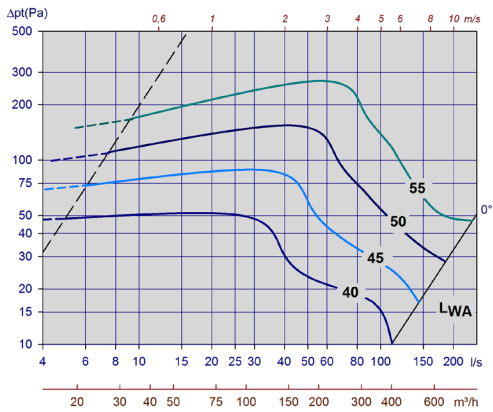


Diagram 7, Ø160 uten lydtemper

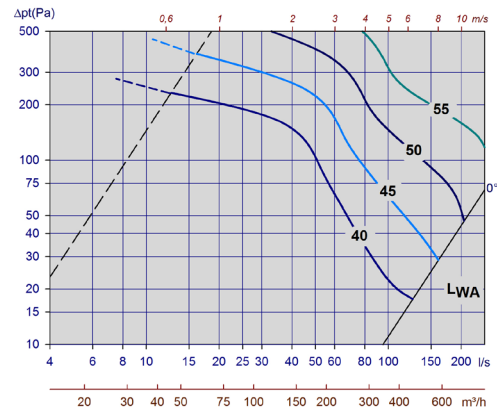


Diagram 8, Ø160 med kort lydtemper

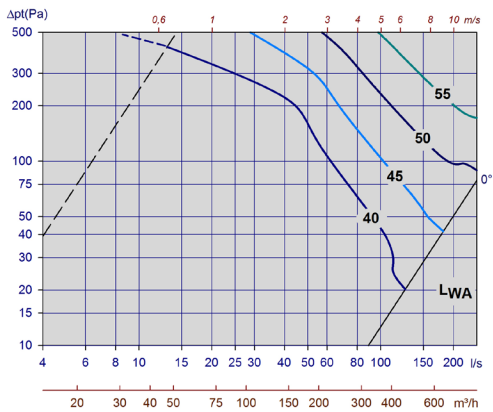


Diagram 9, Ø160 med lang lydtemper

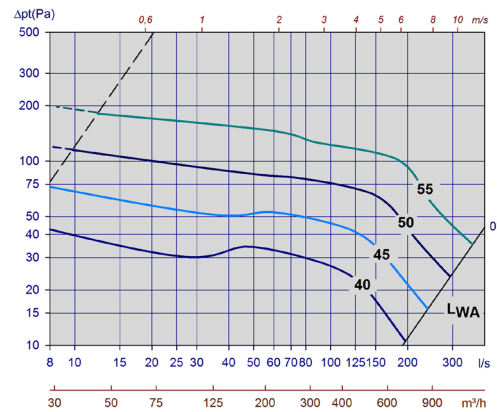


Diagram 10, Ø200 uten lydtemper

Leo

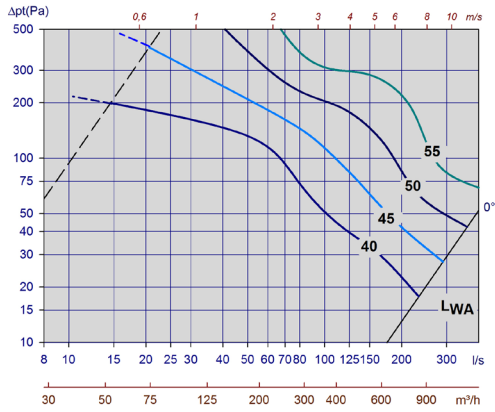


Diagram 11, Ø200 med kort lydtemper

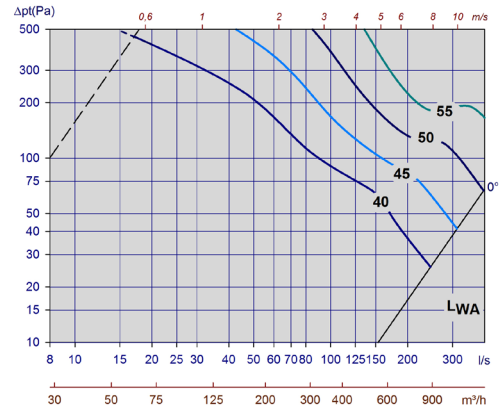


Diagram 12, Ø200 med lang lydtemper

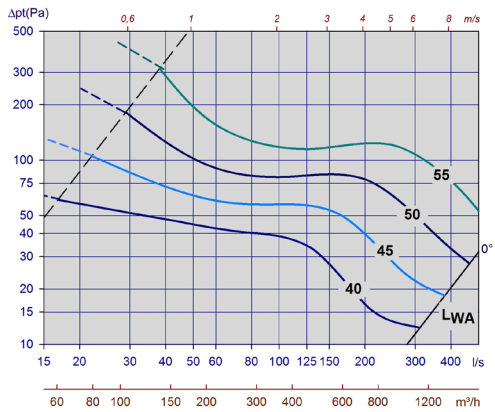


Diagram 13, Ø250 uten lydtemper

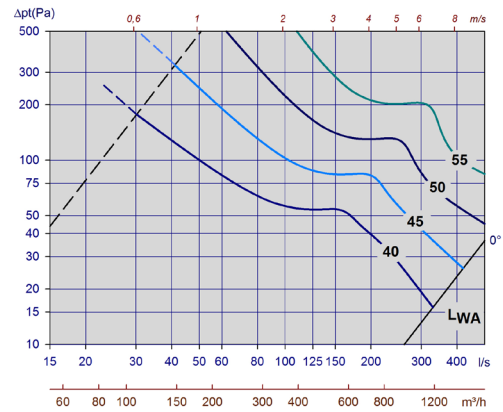


Diagram 14, Ø250 med kort lydtemper

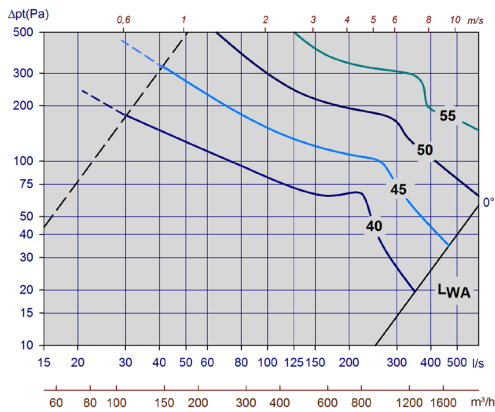


Diagram 15, Ø250 med lang lydtemper

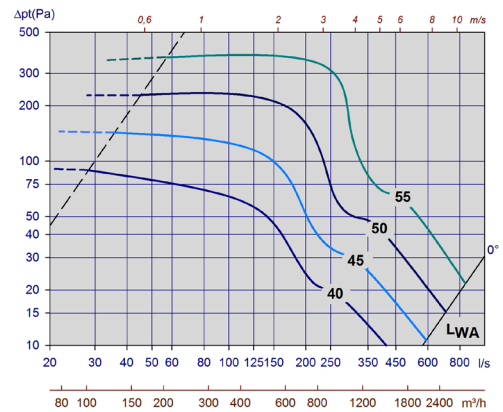


Diagram 16, Ø315 uten lydtemper

Leo

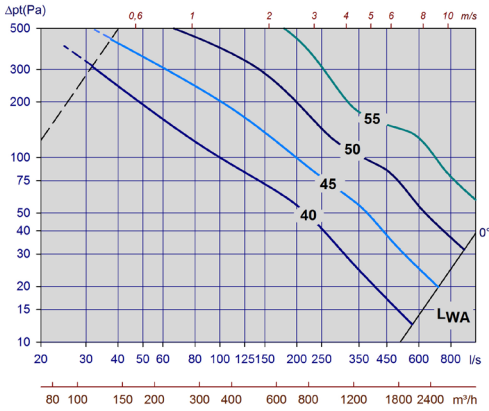


Diagram 17, Ø315 med kort lydtemper

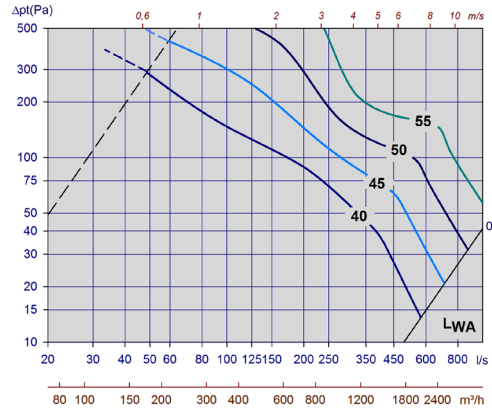


Diagram 18, Ø315 med lang lydtemper

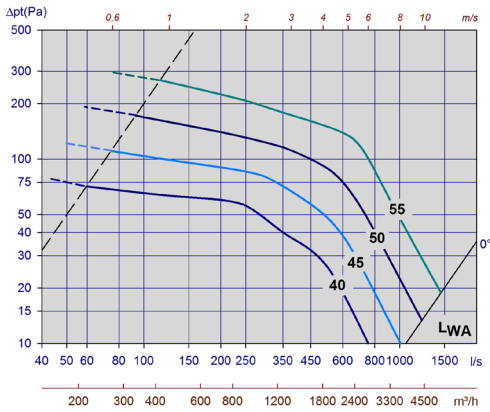


Diagram 19, Ø400 uten lydtemper

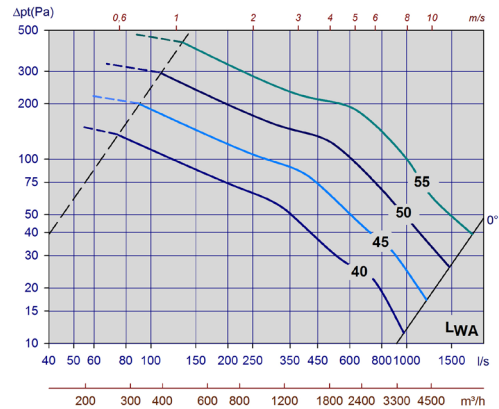


Diagram 20, Ø400 med kort lydtemper

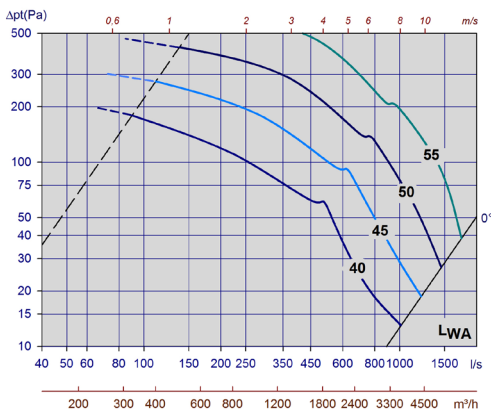


Diagram 21, Ø400 med lang lydtemper

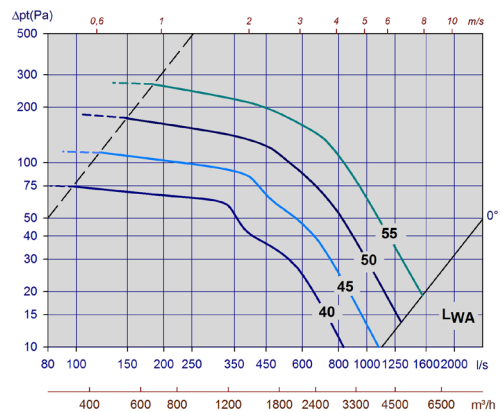
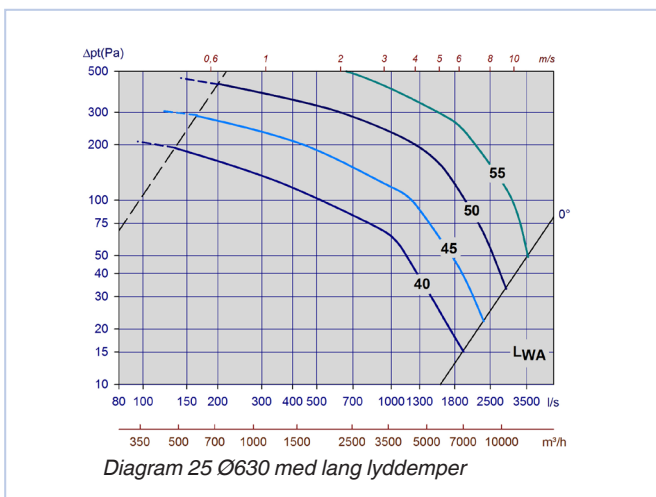
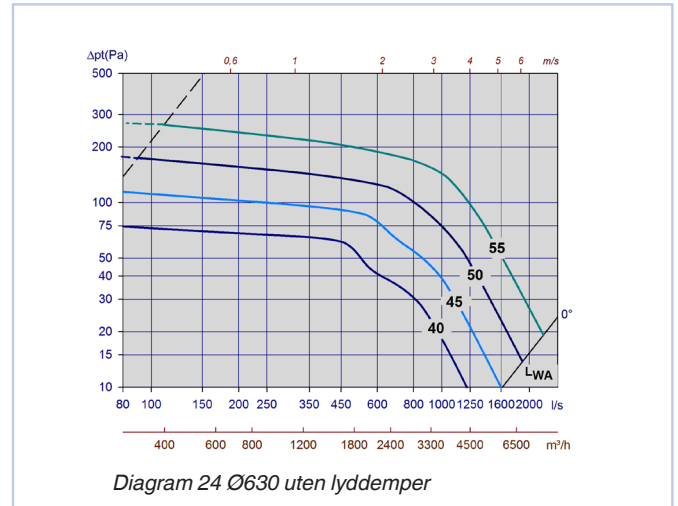
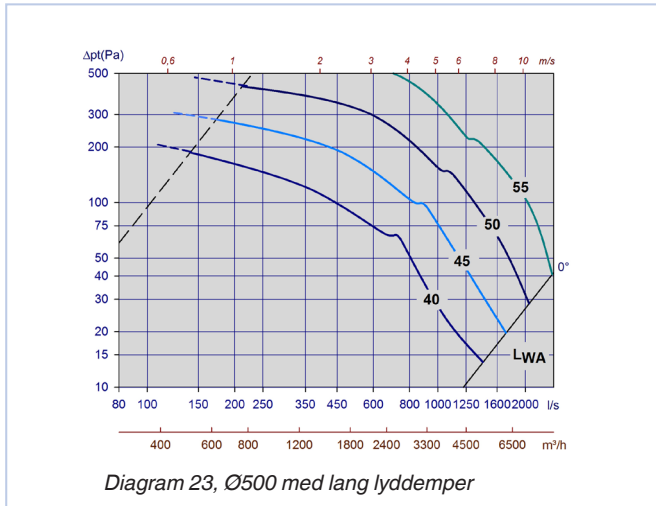


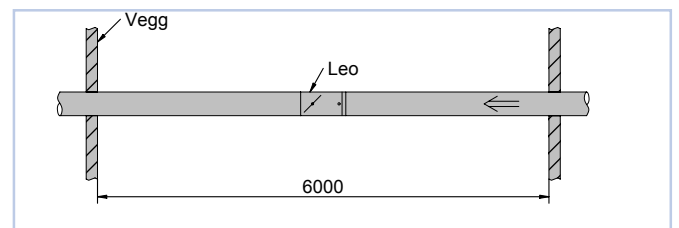
Diagram 22, Ø500 uten lydtemper

Leo

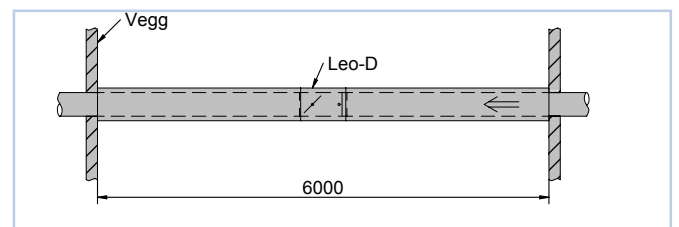


FLANKESTØY

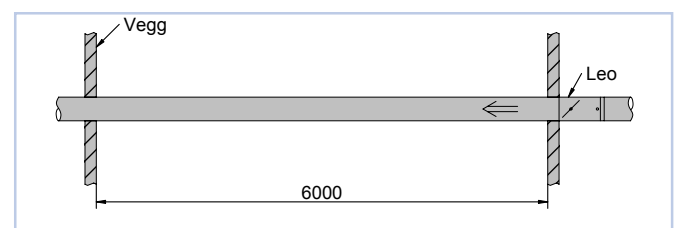
Diagram 26 viser VAV enhetens avstrålte flankestøy til omgivelsene som funksjon av luftmengde og trykktap over spjeldet (figur 7). Støyen er angitt som summert A-veid lydeffektnivå fra VAV enheten til rom, L_{WA} . Ved høye krav til beskyttelse mot flankestøy, f.eks. ved åpen montasje og høye strupetrykk over enheten, anbefales Leo VAV i kapslet og isolert utførelse sammen med tiltak på selve kanalnettet foran og bak enheten. For beskyttelse mot avstrålt støy må kanalen også isoleres eller mantles i hele lengden mot rommet. Ved å bruke dobbeltmantlede kanaler (figur 8) oppnås en støyreduksjon på 6 - 10dB. Montasje som vist i figur 9, gir en støyreduksjon på 3 - 6 dB.



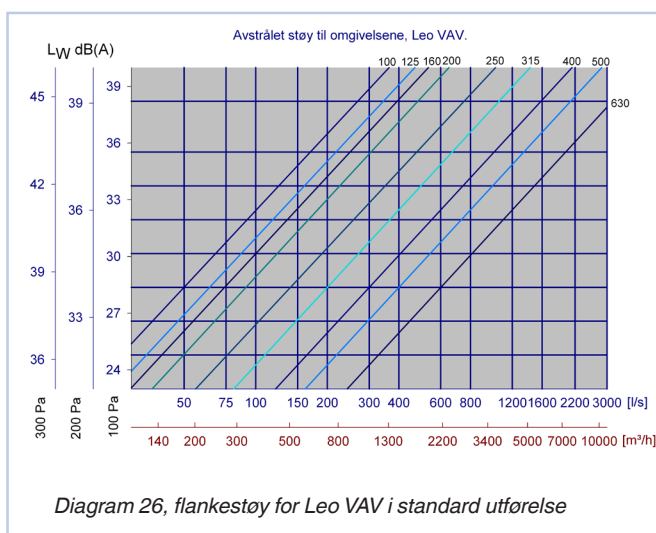
Figur 7



Figur 8



Figur 9



Leo

Korreksjonsfaktor [KO], Leo - VAV uten lydtemper

Leo	KO [dB]															
	Venstre trykktapslinje (s)								Høyre trykktapslinje (å)							
	63	125	250	500	1κ	2κ	4κ	8κ	63	125	250	500	1κ	2κ	4κ	8κ
100	17	0	-2	-2	-5	-13	-20	-24	18	10	2	-3	-12	-20	-27	-27
125	13	-1	-7	-4	-3	-12	-15	-19	19	8	2	-4	-8	-17	-19	-19
160	17	0	-1	0	-7	-20	-22	-18	17	8	0	-6	-5	-12	-15	-17
200	12	3	-1	0	-8	-19	-26	-25	16	9	2	-5	-7	-13	-20	-21
250	17	3	0	0	-9	-18	-18	-16	16	7	1	-4	-6	-12	-16	-14
315	12	0	-1	-1	-6	-12	-14	-14	14	6	-2	-5	-6	-8	-15	-14
400	12	5	1	-3	-7	-12	-13	-12	12	4	-3	-2	-6	-9	-16	-17
500	11	4	1	-3	-6	-11	-12	-12	11	3	-4	-2	-5	-8	-16	-16
630	9	3	0	-3	-6	-11	-12	-12	9	3	0	-3	-6	-11	-12	-12

Tabell 5

Korreksjonsfaktor [KO], Leo - VAV med kort lydtemper

Leo	KO [dB]															
	Venstre trykktapslinje (s)								Høyre trykktapslinje (å)							
	63	125	250	500	1κ	2κ	4κ	8κ	63	125	250	500	1κ	2κ	4κ	8κ
100	22	7	2	-7	-9	-16	-16	-19	18	7	3	-3	-9	-17	-24	-25
125	19	7	-1	-8	-13	-13	-19	-7	20	6	2	-3	-10	-17	-18	-17
160	21	4	-4	-9	-13	-13	-7	-12	21	7	1	-4	-11	-18	-19	-16
200	18	3	-4	-5	-6	-9	-11	-13	21	7	1	-4	-11	-18	-19	-16
250	19	6	1	-4	-10	-13	-12	-12	15	8	2	-3	-9	-15	-16	-15
315	14	2	-1	-6	-9	-8	-8	-9	17	7	0	-3	-9	-12	-16	-14
400	9	4	1	-5	-8	-10	-9	-11	19	6	1	-4	-8	-12	-15	-13

Tabell 6

Korreksjonsfaktor [KO], Leo - VAV med lang lydtemper

Leo	KO [dB]															
	Venstre trykktapslinje (s)								Høyre trykktapslinje (å)							
	63	125	250	500	1κ	2κ	4κ	8κ	63	125	250	500	1κ	2κ	4κ	8κ
100	22	7	2	-7	-9	-16	-16	-19	18	6	3	-3	-9	-17	-23	-25
125	19	7	-1	-8	-13	-13	-9	-7	20	7	2	-3	-11	-18	-19	-17
160	20	7	-2	-8	-9	-11	-10	-11	21	8	2	-4	-11	-18	-19	-15
200	16	3	0	-9	-6	-8	-10	-14	17	9	3	-5	-8	-18	-22	-21
250	19	6	1	-4	-10	-13	-12	-12	19	8	0	-3	-9	-15	-17	-14
315	12	3	-3	-8	-8	-9	-7	-9	19	8	0	-4	-9	-13	-17	-15
400	11	5	0	-9	-10	-9	-7	-10	18	6	0	-3	-7	-13	-16	-15
500	11	4	1	-3	-6	-11	-12	-12	17	5	0	-3	-7	-12	-15	-14
630	8	3	-1	-9	-9	-8	-6	-9	16	5	0	-2	-6	-11	-14	-14

Tabell 7

Statisk egendemping for LEV, lengde 500 mm

Leo	Demping [dB]							
Dim.	63	125	250	500	1κ	2κ	4κ	8κ
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

Tabell 8

Statisk egendemping for LEV, lengde 1000 mm

Leo	Demping [dB]							
Dim.	63	125	250	500	1κ	2κ	4κ	8κ
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

Tabell 9

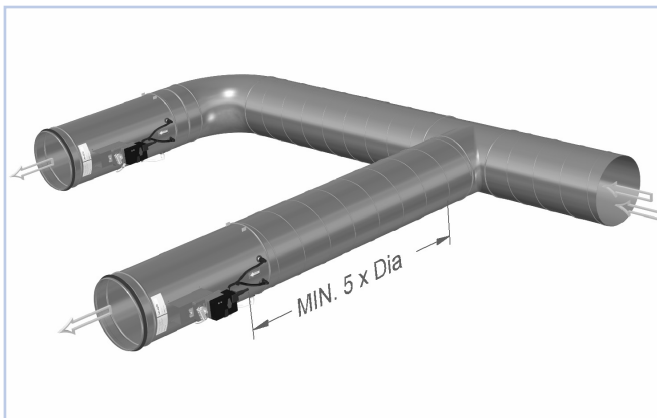
Leo

MONTERING

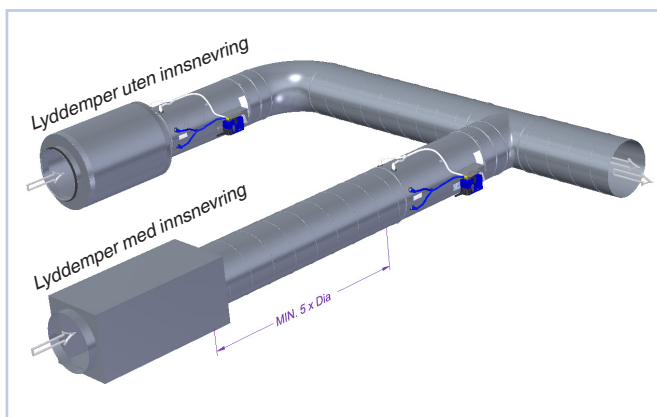
For å opprettholde enhetens målenøyaktighet er det viktig at den monteres med avstander som vist i figurene 10 og 11. Det anbefales å montere Leo med serviceavstand i henhold til figur 12.

For tilluft: Ved montasje i avgrening anbefales det min. 5xDia. avstand mellom avgrening og Leo. Leo kan monteres rett etter bend, uten at dette påvirker målenøyaktigheten.

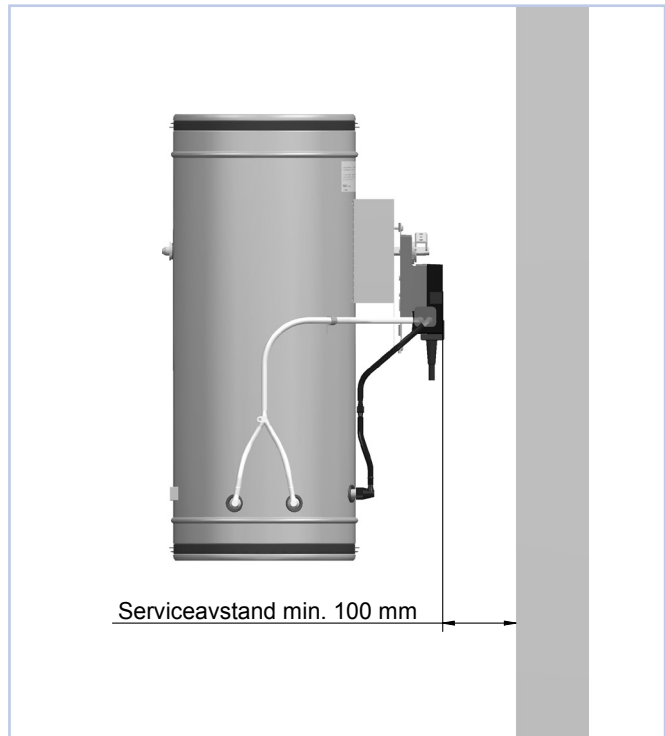
For avtrekk: Ved montasje sammen med lydtemper anbefales det min. 5xDia. avstand mellom lydtemper og Leo, hvis det brukes lydtemper med midtbaffel eller annen innsnevring av tverrsnittet. Ved bruk av lydtemper med fritt gjennomløp, så kan lydtemperen monteres rett på Leo. Som vist i figur 11.



Figur 10, montasje tilluft



Figur 11, montasje avtrekk



Figur 12, montasje

INNREGULERING

Ved innregulering og service benyttes pc-programmet Belimo PC-Tool. Med dette serviceverktøyet kan regulatorene stilles inn til b.l.a. ønskede minimum og maksimum luftmengder, 0-10 V eller 2-10 V styresignal og Open-loop. Det kan også kjøres funksjonstester som kan vises grafisk for dokumentasjon av regulatorens funksjon. Det finnes også et serviceverktøy som ikke krever PC, Belimo ZTH-VAV. For mer informasjon, se www.belimo.eu eller kontakt en av våre selgere.

VEDLIKEHOLD

Det er ingen spesielle krav til vedlikehold

MILJØ

Forespørsel vedrørende byggvaredeklarasjon kan rettes til en av våre selgere, eller finnes på vår hjemmeside: www.trox.no

TILBEHØR

For tilbehør, se under produktgruppe Automatik.

Leo er utviklet og produsert av:

Rett til endringer forbeholdes.