

Leo

VAV-regulator



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

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 strøpt 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.

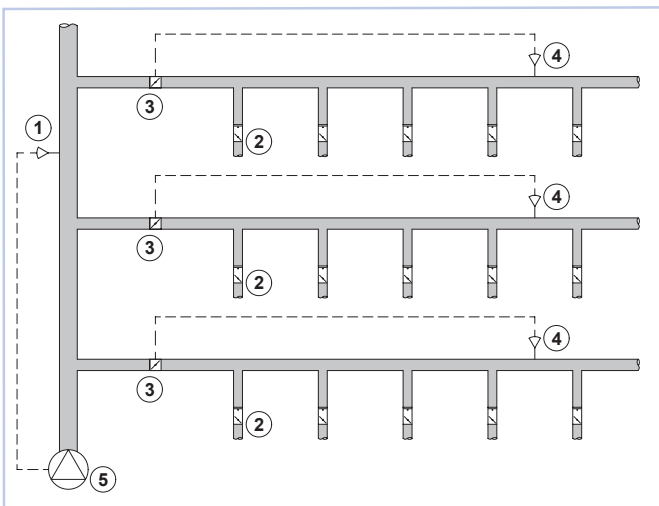
For VAV-regulatoren er ledning nr.1 system-0. Alle styre- og målesignaler kobles i forhold til denne.

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

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

Forklaring til figur 1

- 1) Trykkløper for viftestyring.
- 2) VAV-enhet.
- 3) Motorspjeld med trykkløper.
- 4) Trykkløper.
- 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 inn-verdi, f.eks. fra romtermostaten. 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 $5 \times \text{ØD}$ for å opprettholde samme målenøyaktighet.

Enheten kan også benyttes som ren målestasjon for luftmengde. Ved å benytte en såkalt open-loop funksjon i spjeldmotoren skilles måledelen fra regulator delen, og en får derved separate 0-10V signaler for regulatorens inn / utgang (klemme nr.3 og 5). Spjeldet kan da styres av en annen signalgiver, f.eks trykkløper i kanalanlegget. Målestasjonen kan gi signal til en annen VAV-enhet, f.eks for sentralavtrekk. Omstilling til Open-loop gjøres ved hjelp av Belimo PC-Tool.

Noen forklaringer av begreper og muligheter med Leo VAV system:

VAV – variabel luftmengde

For anvendelse av variabel luftmengde basert på et modulerende referansesignal, f.eks. fra romtermostat, DDC kontroll eller BUS-system. Dette gir mulighet for behovsstyring av luftmengder til rom i bruk, og gir betydelig sparepotensiale for energiforbruket til ventilasjon. Arbeidsområdene for q_{max} og q_{min} kan settes til ønsket verdi ved å velge driftsform, enten DC 2...10 V / 0...10 V / justerbar / bus.

CAV – konstant luftmengde

For system med konstant luftmengde til rom, kan f.eks styres til åpne/ stenge-funksjon av en bryter. Følgende driftsform kan velges: DC 2...10 V / 0...10 V / justerbar / bus.

Bus funksjon

Opp til 8 stk. Belimo MP baserte enheter (VAV / spjeldmotorer / ventiler) kan tilknyttes MP-Bus og således integreres i følgende systemer:

- LONWORKS® applikasjoner med Belimo UK24LON interface.
- EIB Konnex applikasjoner med Belimo UK24EIB interface.
- DDC system med integrert MP- Busprotokoll.
- Viftestyring- og optimalisering via COU24-A-MP. En sensor (0 – 10V, f.eks. en passiv temperaturføler) eller bryter kan om ønskelig bli integrert i overordnet DDS eller bus system via MP-Bus.



★★ 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 tetthetssklasse 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 LMV-D3-MP-FK AU, og for dim Ø500 og Ø630 benyttes NMV-D3-MP AU. Regulatorenes spesifikasjoner finnes i tabellen nedenfor. Komplette tekniske dokumentasjoner kan lastes ned fra www.belimo.eu

Ønskes ekstra sikkerhet mot flankestøy, for eksempel ved åpen montasje 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 styres med justerbare oppheng fra fabrikk.

	LMV-D3-MP-FK AU	NMV-D3-MP AU
Driftsspenning	AC 24 V 50/60 Hz, DC 24 V	AC 24 V 50/60 Hz, DC 24 V
Effektforbruk	3W	3,5W
Dim effekt	5 VA (max 5 A @ 5ms)	5,5 VA (max 5 A @ 5 ms)

Tabell 1, teknisk spesifikasjon, Belimo VAV-regulator

☑ 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.

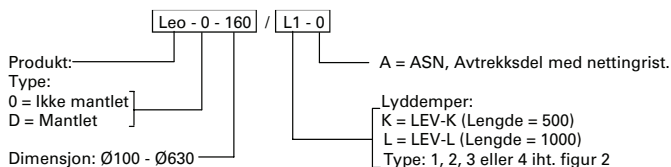
LEV er utført i galvanisert stål med mineralull med glassfiberduk som dempingsmateriale. Anslutningene har EPDM-gummipakning. ASN er utført i galvanisert stål med EPDM-gummipakning på anslutningen.

▶ HURTIGVALG

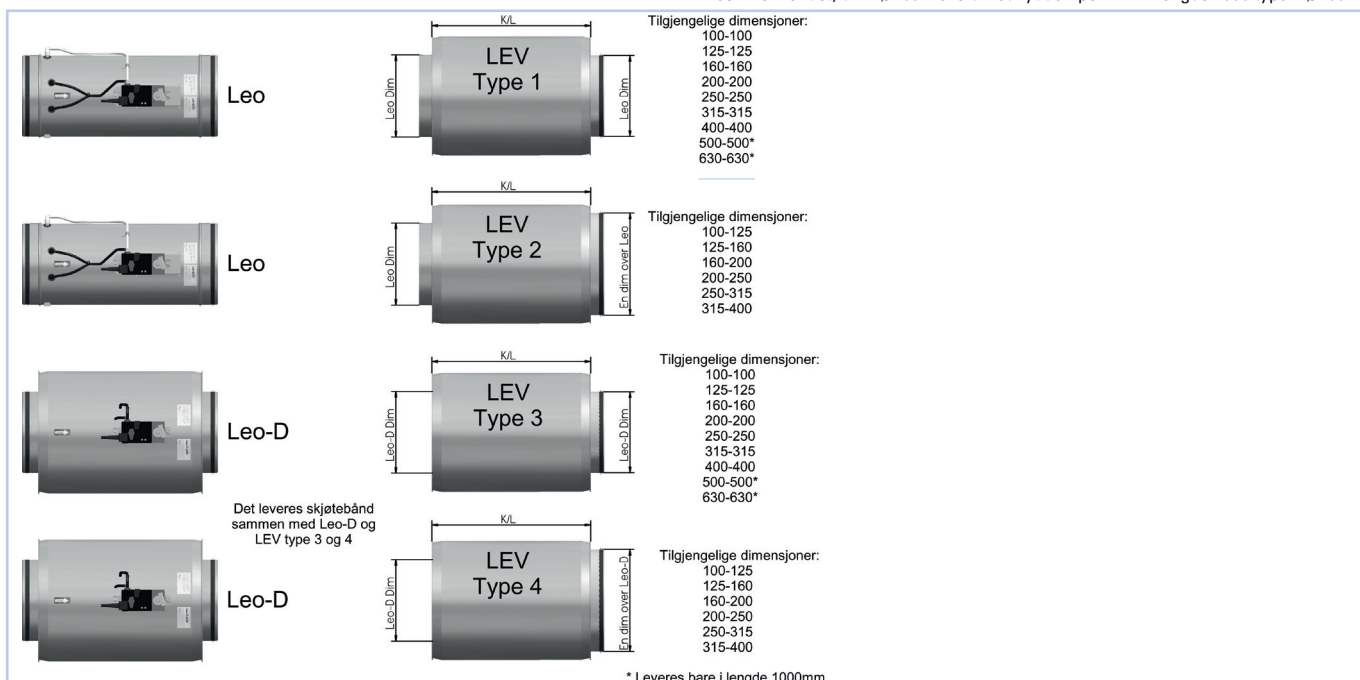
Leo	[m³/h]	
Dim.	Maks [V _{nom}]	Min
100	170	17
125	265	26
160	434	43
200	700	70
250	1060	106
315	1750	175
400	3619	361
500	5655	565
630	8973	897

Tabell 2, tabellen viser maks og min. luftmengder.

📄 BESTILLINGSKODE, Leo



Eksempel:
 Leo-0-160 / L1-0
 Forklaring:
 Leo ikke mantlet, dim. Ø160. Levert med lyddemper LEV-L lengde 1000 type 1 Ø160.



Figur 2



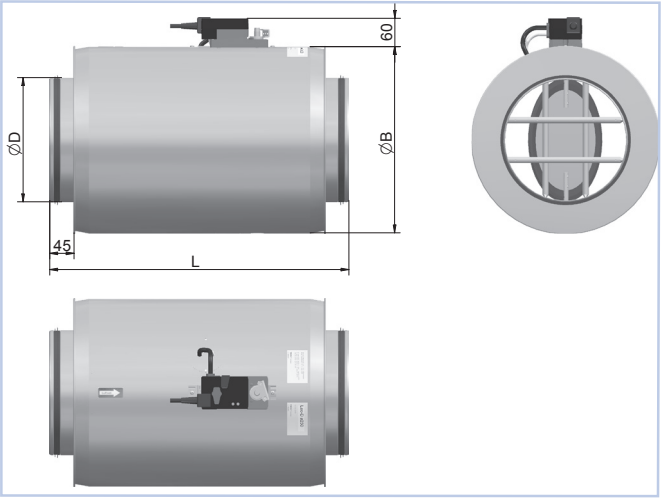
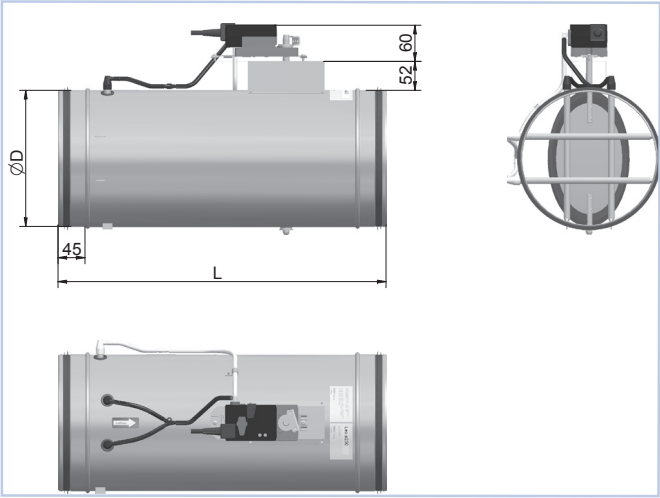
MÅL OG VEKT

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

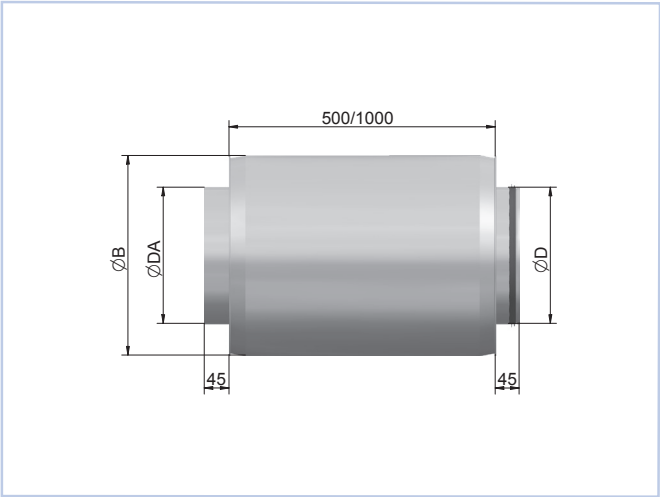
Tabell 3

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

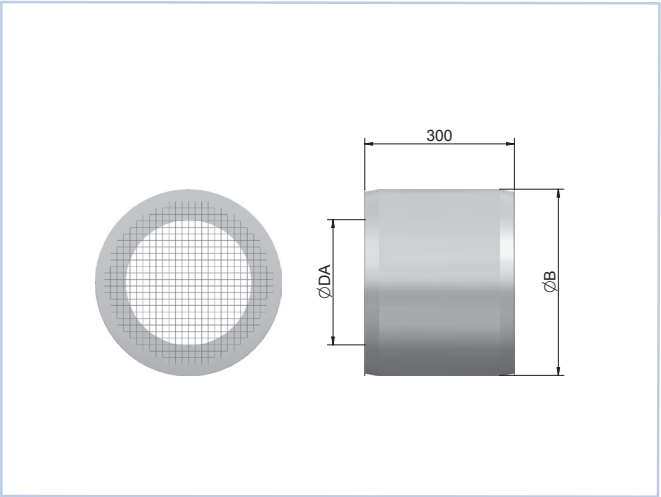
Tabell 4



Figur 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. Mellomliggende punkter kan bestemmes omtrentlig som vist i eksempelet nedenfor.

Eksempel:

Leo Ø160 med kort demper, 100 l/s, 100 Pa

Av diagram 8 finner vi at $L_{WA} = 47 \text{ dB(A)}$. Vi ønsker å finne avgitt lyd-effektnivå i 250 Hz. Korreksjonsfaktoren i tabell 6, side 10, for stengt spjeld er 5 dB, mens den for åpent spjeld er 2 dB.

Ettersom vårt punkt ligger nærmest åpent spjeld, benytter vi 3 dB.

Avgitt lydeffektnivå i 250 Hz blir da:

$$L_W \approx L_{WA} + KO \approx 47 + 3 \approx 50 \text{ dB}$$



DIMENSJONERINGSDIAGRAM

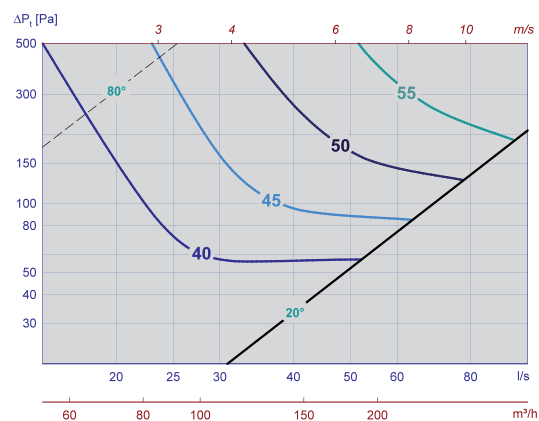
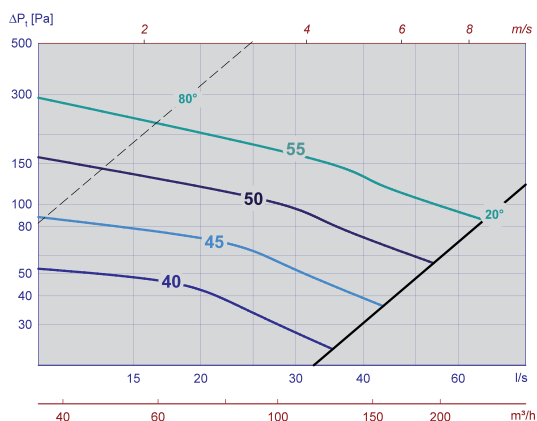


Diagram 2, Ø100 med kort lyddemper

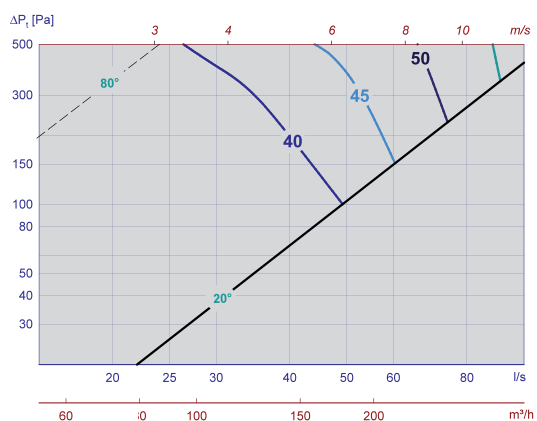
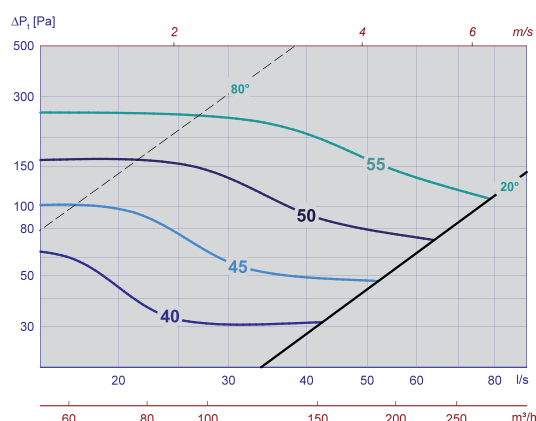


Diagram 3, Ø100 med lang lyddemper



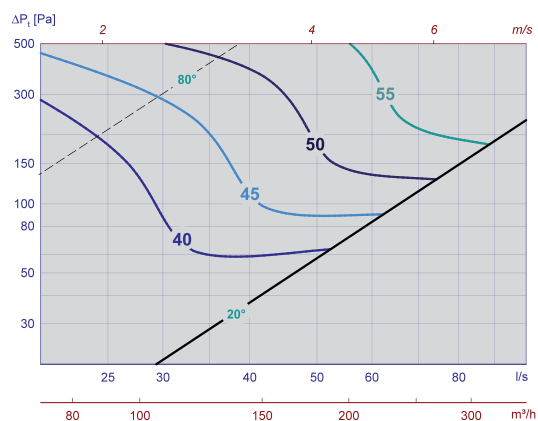


Diagram 5, Ø125 med kort lyddemper

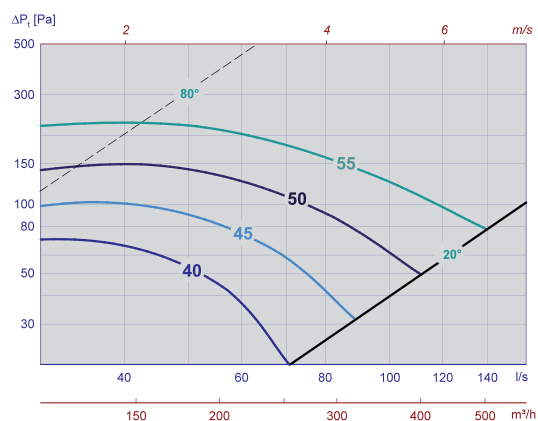
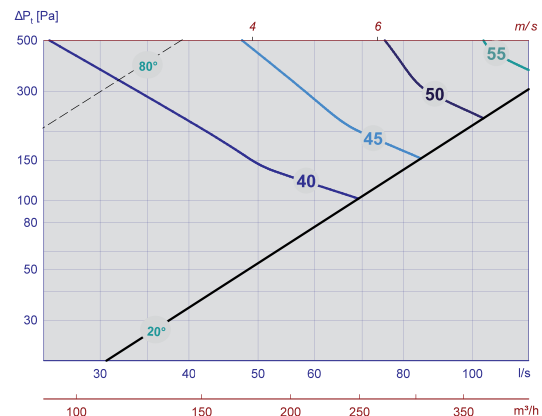


Diagram 7, Ø160 uten lyddemper

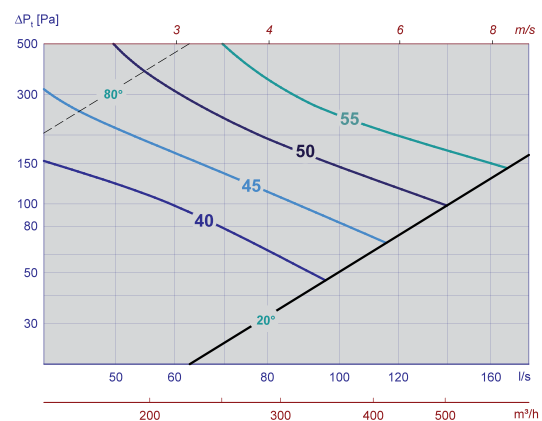


Diagram 8, Ø160 med kort lyddemper

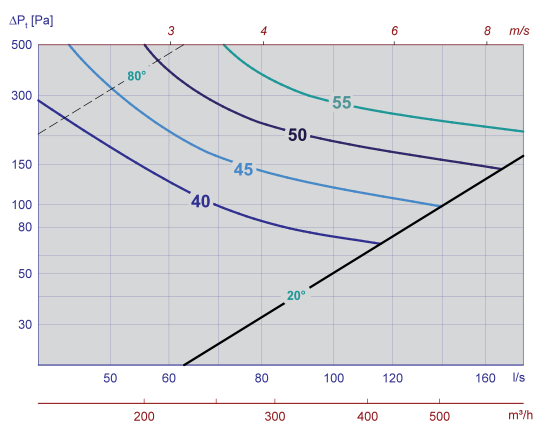


Diagram 9, Ø160 med lang lyddemper

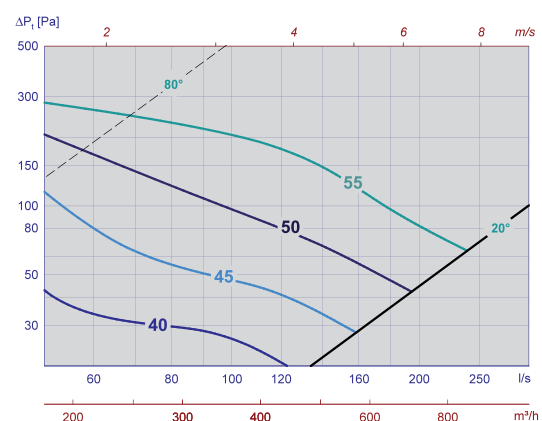


Diagram 10, Ø200 uten lyddemper

Leo

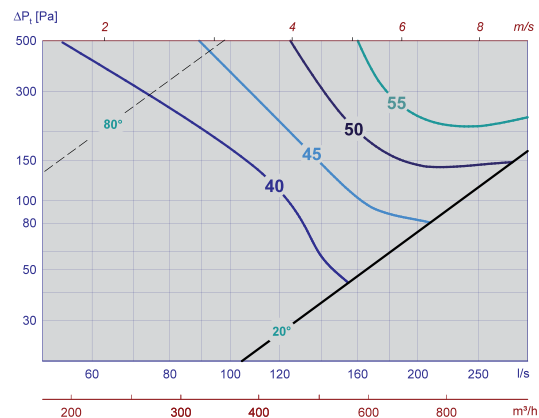
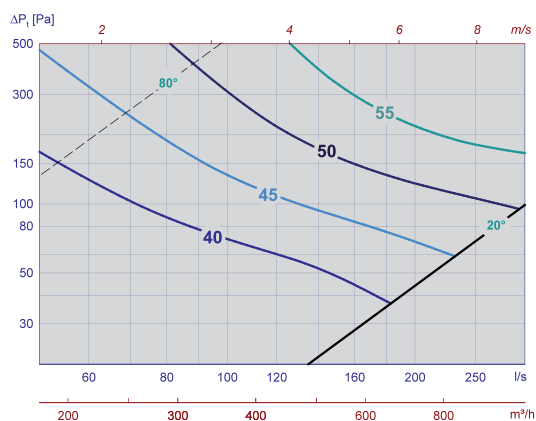


Diagram 12, Ø200 med lang lyddemper

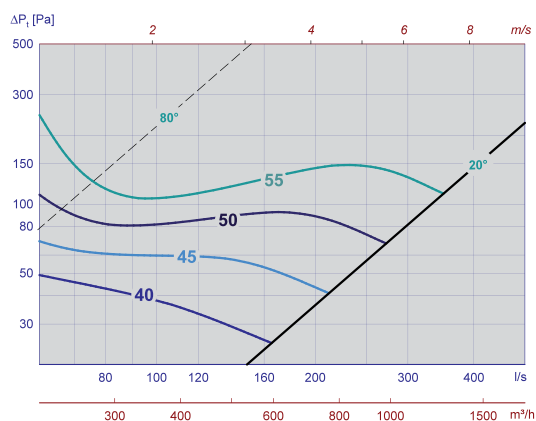


Diagram 13, Ø250 uten lyddemper

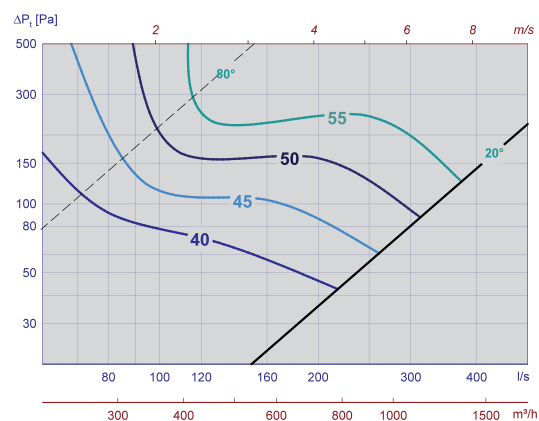


Diagram 14, Ø250 med kort lyddemper

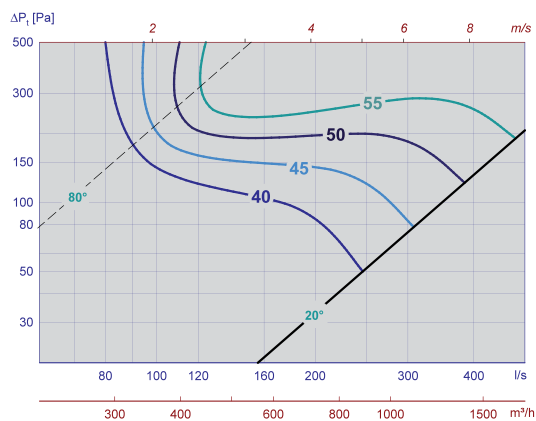
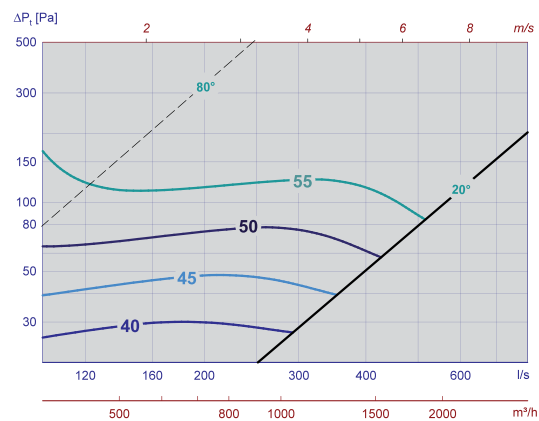


Diagram 15, Ø250 med lang lyddemp-



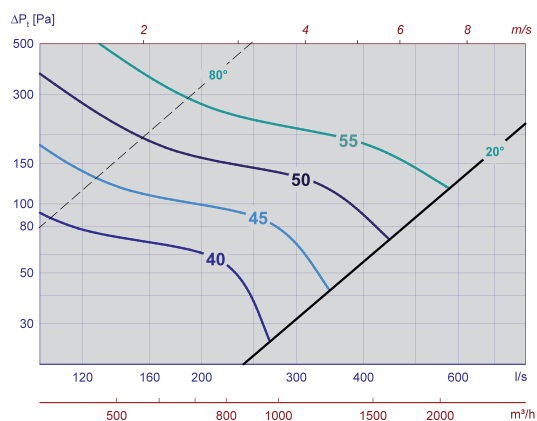


Diagram 17, Ø315 med kort lyddemp-

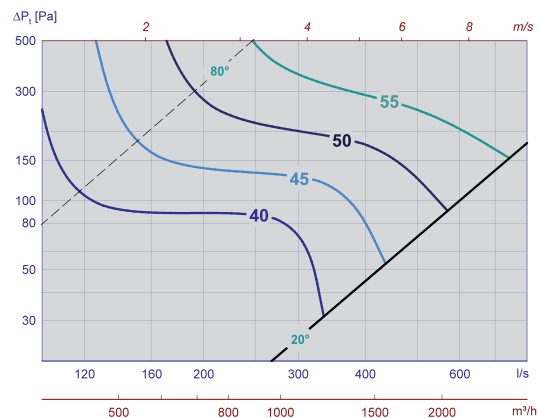


Diagram 18, Ø315 med lang lyddemper

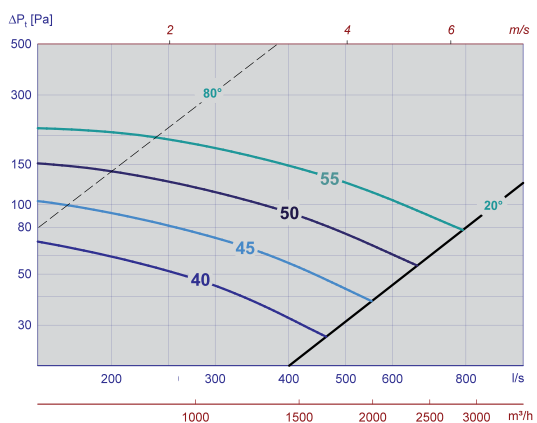


Diagram 19, Ø400 uten lyddemper

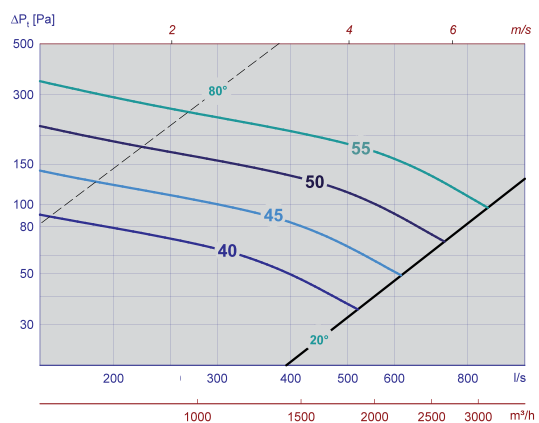


Diagram 20, Ø400 med kort lyddemper

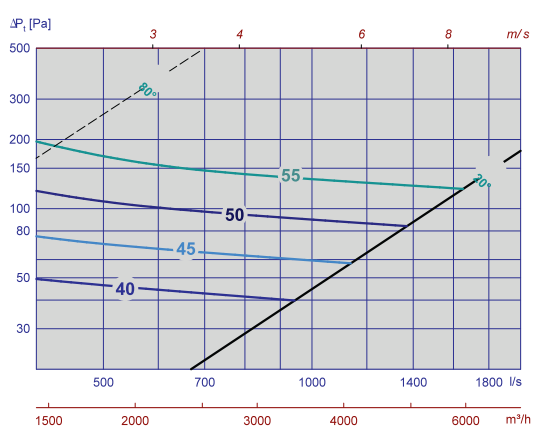
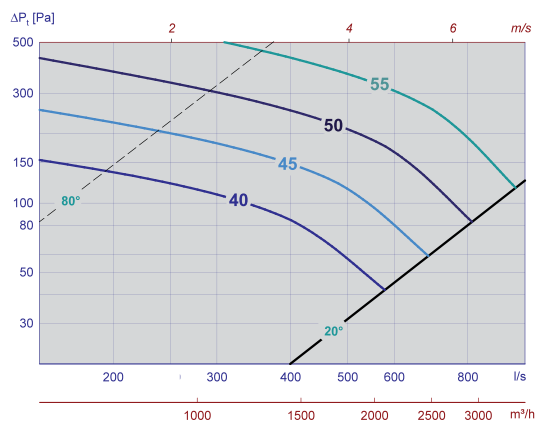
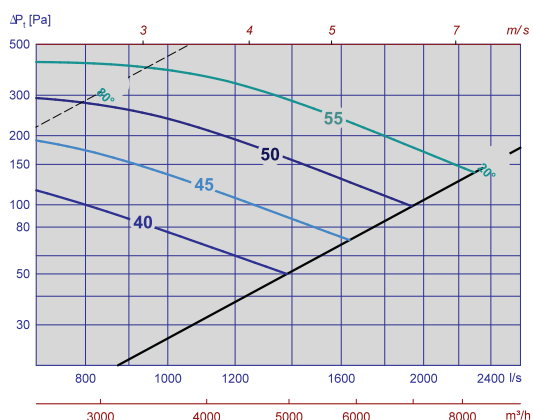
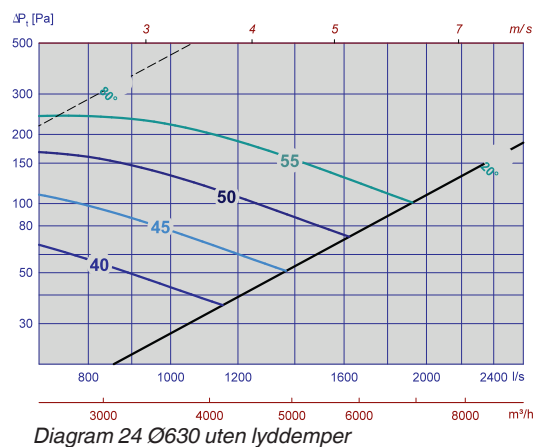
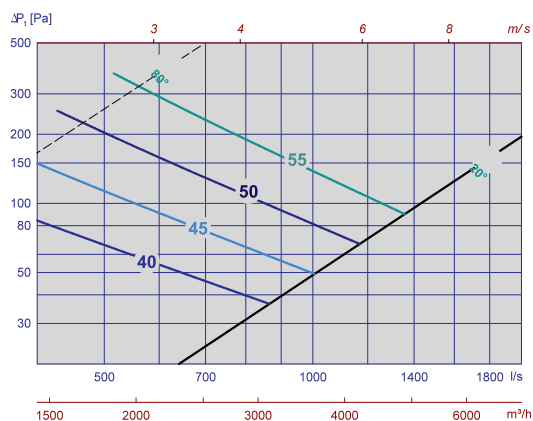


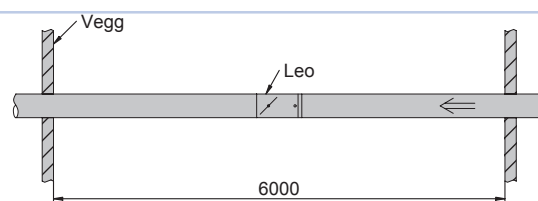
Diagram 22 Ø500 uten lyddemper

Leo

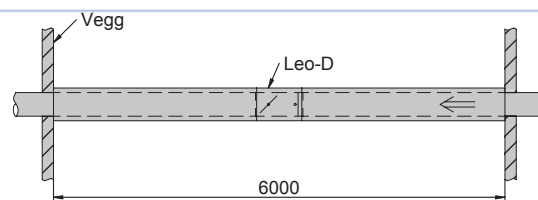


FLANKESTØY

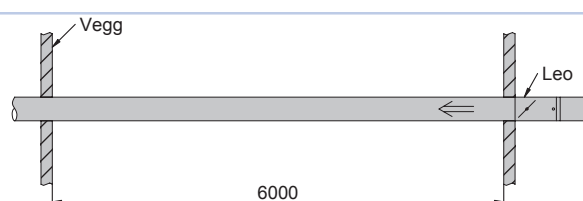
Diagram 26 viser VAV enhetens avstrålte flankestøy til omgivelsene som funksjon av luftmengde og trykktap over spjeldet (figur 7). Støyen er angitt som summert A-veid lydeffektnivå fra VAV enheten til rom, L_{WA} . Ved høye krav til beskyttelse mot flankestøy, f.eks. ved åpen montasje og høye strupetrykk 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

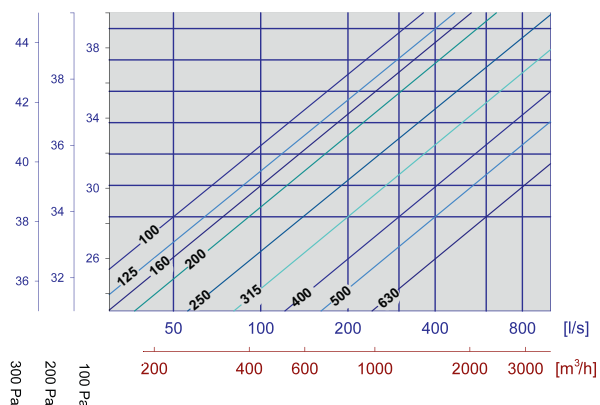


Diagram 26, flankestøy for Leo VAV i standard utførelse

Leo

Korreksjonsfaktor [KO], Leo - VAV uten lyddemper

Leo	KO [dB]															
	80° spjeldvinkel								20° spjeldvinkel							
Dim.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
100		-1	0	0	-2	-4	-11	-17	-27	5	4	3	-2	-7	-10	-22
125		-2	-3	-4	-4	-3	-9	-18	-26	9	8	3	-2	-8	-18	-24
160		-3	-3	-6	-4	-2	-10	-18	-29	10	11	0	-5	-6	-13	-23
200		4	4	-2	-3	-4	-11	-20	-30	6	6	-1	-2	-4	-12	-21
250		-8	-5	-6	-4	-4	-6	-14	-19	8	7	-1	-1	-7	-15	-23
315		-6	-3	-6	-6	-5	-7	-8	-15	10	9	0	-1	-7	-12	-20
400		-11	-9	-8	-9	-5	-4	-16	-26	9	8	1	-3	-7	-11	-22
500		2	3	0	-5	-6	-6	-13	-24	6	6	4	-2	-6	-15	-19
630		-5	-3	-4	-4	-7	-5	-9	-20	5	7	3	-2	-5	-12	-22

Tabell 5

Korreksjonsfaktor [KO], Leo - VAV med kort lyddemper

Leo	KO [dB]															
	80° spjeldvinkel								20° spjeldvinkel							
Dim.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
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

Tabell 6

Korreksjonsfaktor [KO], Leo - VAV med lang lyddemper

Leo	KO [dB]															
	80° spjeldvinkel								20° spjeldvinkel							
Dim.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
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

Tabell 7

Statisk egendemping for LEV, lengde 500 mm

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

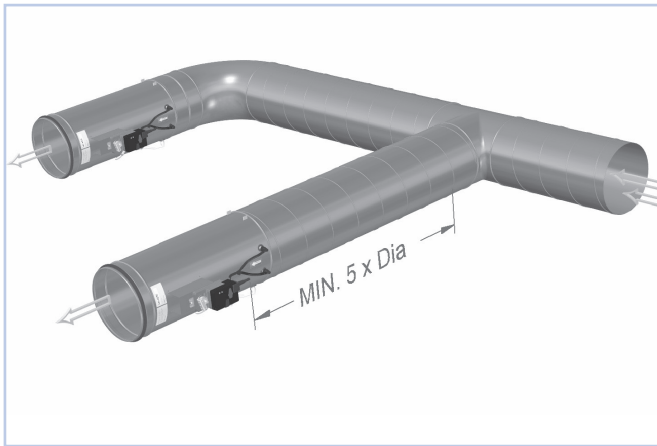
Leo	Demping [dB]							
Dim.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
100	6	16	27	43	50	50	40	26
125	1	11	19	38	50	50	36	14
160	1	8	15	33	50	49	24	10
200	1	8	13	28	46	35	15	8
250	1	5	11	24	41	26	10	5
315	1	3	9	21	28	14	7	5
400	3	2	8	18	18	8	5	4
500	3	2	6	11	10	7	5	5
630	1	2	4	11	9	5	4	4

Tabell 9

Leo

MONTERING

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



Figur 10, montasje

INNREGULERING

Ved innregulering og service benyttes pc-programmet Belimo PC-Tool. Med dette serviceverktøyet kan regulatorne 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.auranor.no



Figur 11, montasje

TILBEHØR

Nedenfor følger en oversikt over aktuelt tilbehør til Leo. For nærmere informasjon om systemoppbygging og koblingsskjemaer, ta kontakt med en av våre selgere.

Belimo CR24-B, temperaturregulator

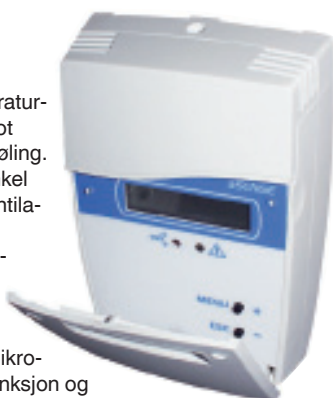
CR24-B er en temperaturegulator for romapplikasjoner. Regulatoren leveres i tre utgaver, B1, B2 og B3, med henholdsvis én, to og tre analoge utganger. Den kan brukes til mange typer reguleringsfunksjoner for energioptimalisering av romklima, og ved kombinerte system for kjøling og oppvarming.

Komplett datablad kan lastes ned fra www.belimo.no.



A-Sence VAV, CO2- og temperaturregulator

A-Sence-VAV er en CO2- og temperaturregulator som kan kobles direkte mot VAV-regulatoren, intern varme og kjøling. Dermed kan A-Sence-VAV på en enkel og effektiv måte behovsregulere ventilasjon, varme og kjøling i klimasonen. Analogutganger og relé er forhåndsprogrammert og kan endres ved hjelp av PC og serviceprogrammet. Reguleringsområder kan også endres ved hjelp av trykknapper. En mikroprosessor kontrollerer sensorens funksjon og sørger for at den ikke "drifter". Kalibrering er utført på fabrikken og er ikke nødvendig før etter minimum 5 år. A-Sence-VAV leveres med display for visning av CO2 og temperatur. Komplett datablad kan lastes ned fra www.micro-matic.no.



PIR-TFT-550B, bevegelsesmelder

Bevegelsesmelder PIR-TFT-550B er en passiv, infrarød detektor. Gjennom en Fresnel-linse registreres varmen fra mennesker eller annet som utstråler varme innenfor overvåkingssonen.

Enhver bevegelse vil få utgangsreléet til å trekke og tilkople ventilasjon, lys eller annet utstyr etter innstilt forsinkelse. Når bevegelsen opphører, vil utgangsreléet etter en innstilt forsinkelse igjen falle og tilkople utstyr brytes. Hvis romtemperaturen blir høyere eller lavere enn innstilte verdier, vil utgangsreléet trekke selv om det ikke er bevegelse i sonen. Når romtemperaturen er tilbake innenfor innstilt verdi og sonen fortsatt er uten bevegelse, vil utgangsreléet igjen falle. PIR-TFT-550B detekterer et område med vinkel inntil 110° og en lengde inntil 15 meter. Brakett for tak-/veggmontering er inkludert i produktet.

Komplett datablad kan lastes ned fra www.micro-matic.no.



Belimo UK24, Bus-interface

UK24 LON og UK24 EIB benyttes for tilkobling til LON- og EIB-bus via VAV-regulatorens integrerte MP-Bus. Med Belimo MP-Bus kan inntil 8 VAV-regulatorer kobles sammen mot én UK24. Komplett datablad kan lastes ned fra www.belimo.eu.



Belimo COU24-A-MP, fan optimizer

For optimal viftestyring kan Belimo COU24-A-MP fan optimizer benyttes. Den overvåker VAV-regulatorenes spjeldvinkel via MP-Bus og regulerer ned vifteturallet så langt som mulig. Komplett datablad kan lastes ned fra www.belimo.eu.



Leo er utviklet og produsert av:

Rett til endringer forbeholdes.