

## Leverbare typen

**V V R S M - - - -**

- V** volumeregelaar
- V** variabel volume
- R** niet-inducerend
- S** safe (alleen primaire aansluiting)
- M** eXavol meetorgaan

### - Secundaire aansluiting

- E** rechthoekig
- M** 4 x rond
- N** 1 x rond

### - Accessoires

- O** niet van toepassing
- B** warmwater naverwarmer

### - Regelapparatuur Belimo

- S** compact MP (standaard)
- T** compact MOD (ook geschikt voor BACnet MS/TP)
- K** compact KNX
- V** universeel VRU (indien snellopende motor gewenst is)

### - Uitvoering

- R** servomotor en naverwarmer rechts (standaard)
- L** servomotor en naverwarmer links

Voor meer specifieke informatie over de bovengenoemde Belimo regelapparatuur verwijzen wij u naar de bijlage VAV aandrijvingen.

## VVRS

### Variabel volumeregelaar Niet-inducerend Geluiddempend LUKA D/ATC 2

## Toepassing

De variabel volumeregelaar type VVRS is geschikt voor ruimtetemperatuurregeling en luchtkwaliteitsregeling. De regelaar is geschikt voor koelen en verwarmen, en is uitgevoerd met een geluiddemper.

## Eigenschappen

- Volumestroom tussen 26 t/m 1.718 m<sup>3</sup>/h nominaal.
- Vijf modelgroottes leverbaar.
- Zeer geringe eigen weerstand.
- Voordruk onafhankelijk.
- Regelklep kan geheel sluiten.
- Diagonaal integrerend meetorgaan.
- Grote regelnauwkeurigheid.
- Zeer laag stralings- en luchtgeluidsniveau.
- Luchtdichtheidsklasse behuizing LUKA D/ATC 2.

## Uitvoering

Behuizing: sendzimir verzinkt plaatstaal  
Inwendig akoestisch en thermisch geïsoleerd.  
Ronde aansluiting: volgens EN 1506 resp. EN 13180

Naverwarmer demontabel voor inspectie en onderhoud.

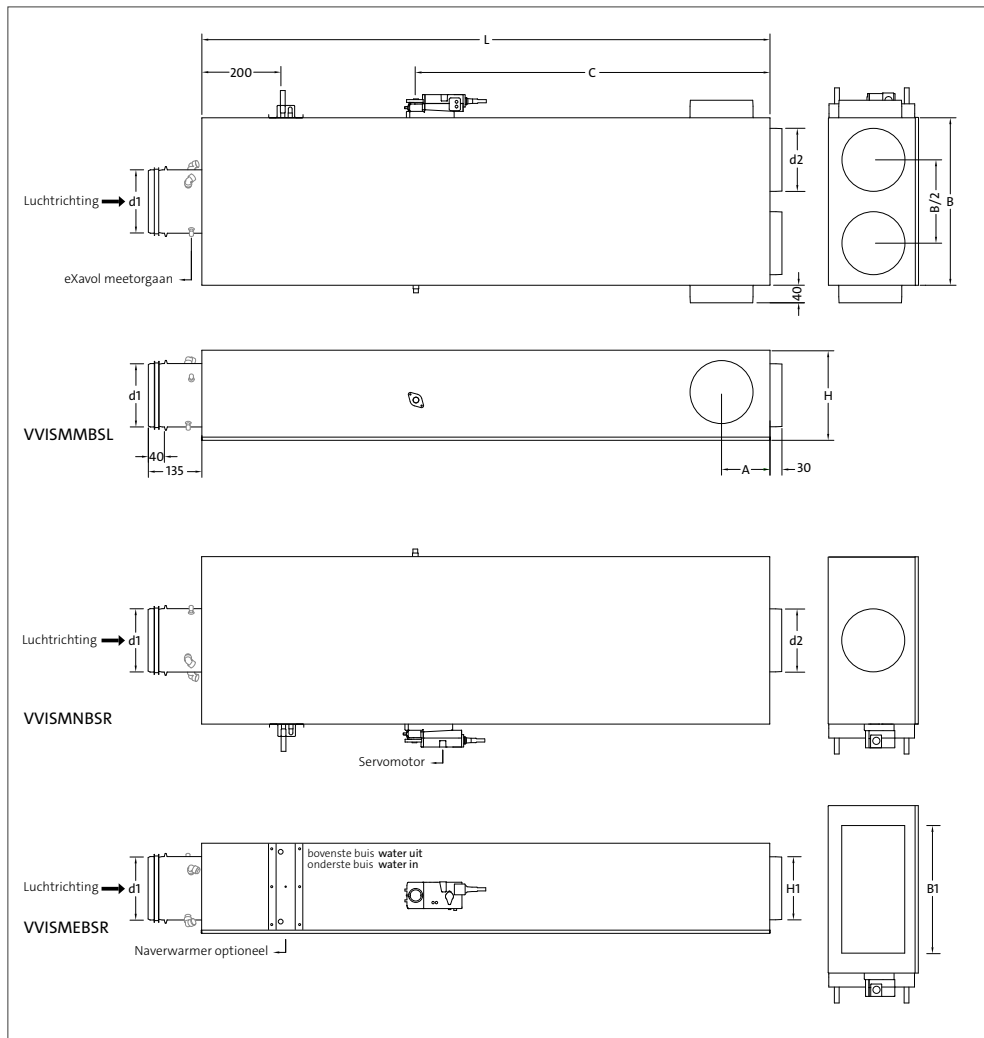
Pijpen: koper  
Lamellen: aluminium, dubbel gegolfd  
Max. werkdruk: 10,5 Bar  
Max. temp.: 90 °C  
Testdruk: 15 Bar  
Aansluiting: uitwendig 12 mm

## Regelapparatuur

Solid Air heeft Belimo als huismerk voor het combineren van variabel volumeregelaars met intelligente servomotoren. Onze variabele volumeregelaar wordt af fabriek gekalibreerd geleverd met een regelnauwkeurigheid van circa 3 %. Voor meer specifieke informatie over het inregelen van uw VAV systeem verwijzen wij u naar de bijlage Inregelen variabel volume systeem.

Indien gewenst kunnen andere fabricaten worden toegepast. Hiervoor gelden andere prijzen. Informatie op aanvraag.

## Maatvoering



## Leverbare afmetingen

model	d1	d2	L met naverwarmer	L zonder naverwarmer	B	H	A	B1	H1	C
100	99	124	1210	1150	350	200	104	298	123	735
125	124	124	1210	1150	350	200	104	298	123	735
160	159	159	1425	1365	420	225	122	368	158	888
200	199	199	1630	1570	500	275	142	448	198	1030
250	249	249	1930	1870	600	325	167	548	248	1281

## Selectiegegevens

model	volumestroom in m <sup>3</sup> /h bij luchtsnelheid									
	1 m/s	2 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s (Qv nom)
100	26	53	79	106	132	158	185	211	238	264
125	42	84	126	168	211	253	295	337	379	421
160	69	138	207	276	346	415	484	553	622	691
200	109	218	328	437	546	655	764	874	983	1.092
250	172	344	515	687	859	1.031	1.203	1.374	1.546	1.718

Het voorkeursgebied voor maximale volumestroom. Wij adviseren een minimale volumestroom overeenkomstig een kanaalsnelheid van 1 m/s (houdt bij nog lagere luchtsnelheden rekening met een verminderde regelnauwkeurigheid).

## Opmerking

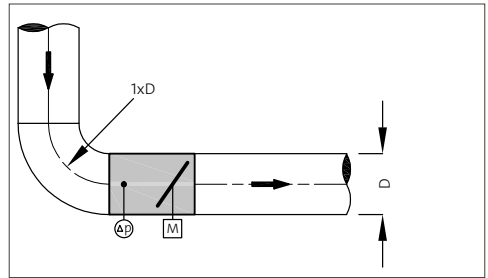
- De gegeven afmetingen zijn maten in mm.

## Montage

Variabel volumeregelaars type VVRS zijn ongevoelig voor de montagestand en zijn bijzonder nauwkeurig. Er moet rekening worden gehouden met de verstoring van de aanstroming door bochten, verlopen en/of kanaalaftakkingen. Verstoring van de ideale aanstroming kan lijden tot verminderde regelnauwkeurigheid tot ca. 15 %.

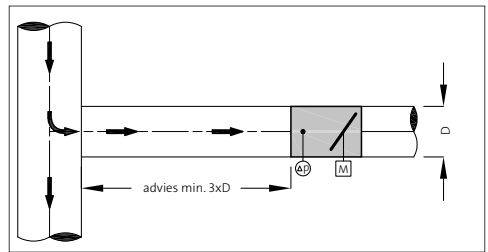
## Bocht

Het plaatsen van een VAV regelaar direct na een 1xD bocht heeft veelal geen noemenswaardige invloed op de regelnauwkeurigheid.



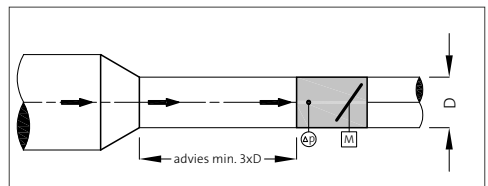
## Aftakking van hoofdkanaal

Bij een aftakking van het hoofdkanaal is het advies om minimaal 3 x D rechte aanstroming te hanteren.



## Verloep voor de unit

Bij het gebruik van verlopen in het aansluitend kanaal is het advies om minimaal 3xD rechte aanstroming voor de volumeregelaar aan te houden in de maat van de volumeregelaar.



## Selectiegegevens verwarmingscapaciteit

luchthoeveelheid		model 100 & 125							ΔP lucht in Pa
		water l/h							
m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h	50	60	80	100	125	150	200	
0,015	54	10,9	11,1	11,4	11,6	11,8	12,0		-
0,020	72	13,5	13,9	14,5	14,8	15,0	15,2	15,4	1
0,025	90	16,0	16,5	17,3	17,7	18,0	18,2	18,6	1
0,030	108	18,2	18,9	19,9	20,5	20,9	21,2	21,6	2
0,040	144	22,0	23,1	24,4	25,4	26,0	26,5	27,1	3
0,050	180	25,0	26,5	28,4	29,5	30,5	31,2	32,1	5
0,060	216	27,5	29,1	31,6	33,1	34,4	35,3	36,5	7
0,080	288	30,5	33,1	36,7	38,9	40,8	42,1	43,8	12
0,100	360	32,0	35,3	39,9	42,9	45,5	47,2	49,6	19
0,125	450		36,3	42,1	46,1	49,4	51,9	55,1	29
0,150	540			43,1	47,8	52,1	55,1	59,0	42
0,200	720				48,3	54,0	58,1	63,5	74
		0,65	0,94	1,67	2,61	4,07	5,87	10,4	
ΔP water in kPa									

luchthoeveelheid		model 160							ΔP lucht in Pa
		water l/h							
m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h	50	60	80	100	125	150	200	
0,020	72	13,9	14,5	15,0	15,4	15,8	16,0	16,2	-
0,025	90	16,5	17,1	18,0	18,4	19,0	19,2	19,6	1
0,030	108	19,0	19,7	20,9	21,4	22,0	22,4	22,7	1
0,040	144	23,3	24,4	25,9	26,9	27,6	28,2	29,0	1
0,050	180	26,9	28,4	30,5	31,8	32,9	33,7	34,6	2
0,060	216	29,9	31,8	34,4	36,1	37,6	38,5	39,7	3
0,080	288	34,4	37,2	41,0	43,4	45,1	47,0	48,9	5
0,100	360	37,2	40,8	45,9	48,3	52,1	54,0	56,6	8
0,125	450	39,1	43,6	50,2	54,5	58,3	60,9	64,5	13
0,150	540	39,3	44,9	52,8	58,3	63,0	66,4	70,9	19
0,200	720	-	-	54,5	61,9	68,4	73,3	79,7	33
0,250	900	-	-	-	62,2	70,3	76,5	84,6	52
		0,73	1,05	1,87	2,92	4,56	6,57	11,7	
ΔP water in kPa									

luchthoeveelheid		model 200							ΔP lucht in Pa
		water l/h							
m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h	100	125	150	200	250	300	400	
0,030	108	25,7	26,4	28,9	27,5	28,0	28,4	28,7	-
0,040	144	32,1	33,3	34,0	35,0	35,7	36,0	36,7	1
0,050	180	38,0	39,6	40,6	41,9	42,8	43,4	44,1	1
0,060	216	43,4	45,3	46,6	48,5	49,5	50,4	51,2	2
0,080	288	52,4	55,4	57,5	60,2	61,9	62,9	64,4	3
0,100	360	59,8	63,7	66,6	70,3	72,5	74,2	76,2	4
0,125	450	66,8	72,2	75,9	81,0	84,2	86,4	89,2	7
0,150	540	71,7	78,4	83,3	89,7	94,0	96,7	100,4	10
0,200	720	77,2	86,5	93,5	102,8	108,8	113,1	118,6	17
0,250	900	78,3	89,9	98,7	110,9	119,0	124,6	132,0	27
0,300	1080		90,2	100,7	115,4	125,4	132,5	141,8	39
0,400	1440				117,5	130,6	140,3	153,5	70
		0,55	0,86	1,23	2,19	3,43	4,94	8,78	
ΔP water in kPa									

		model 250							ΔP lucht in Pa
luchthoeveelheid		water l/h							
m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h	100	125	150	200	250	300	400	
<b>0,050</b>	<b>180</b>	93,2	40,9	42,3	43,8	44,8	45,5	46,3	-
<b>0,060</b>	<b>216</b>	45,0	47,2	48,7	50,7	52,1	52,9	53,9	<b>1</b>
<b>0,080</b>	<b>288</b>	55,1	58,5	60,7	63,7	65,6	66,8	68,5	<b>1</b>
<b>0,100</b>	<b>360</b>	36,7	68,1	71,3	75,4	77,9	79,6	81,8	<b>2</b>
<b>0,125</b>	<b>450</b>	72,7	78,6	82,6	88,2	91,6	94,1	97,2	<b>3</b>
<b>0,150</b>	<b>540</b>	79,6	87,0	92,3	99,4	103,9	107,0	111,0	<b>4</b>
<b>0,200</b>	<b>720</b>	89,1	99,5	107,0	117,5	124,1	128,8	134,7	<b>8</b>
<b>0,250</b>	<b>900</b>	93,8	107,0	116,9	130,5	139,4	145,7	154,0	<b>12</b>
<b>0,300</b>	<b>1080</b>	95,0	110,9	128,9	139,8	150,9	158,9	169,0	<b>17</b>
<b>0,400</b>	<b>1440</b>			126,6	149,2	164,8	175,8	191,0	<b>31</b>
<b>0,500</b>	<b>1800</b>				150,8	170,7	184,2	204,5	<b>48</b>
<b>0,600</b>	<b>2160</b>						187,6	211,3	<b>69</b>
		0,63	0,98	1,42	2,52	3,94	5,67	10,1	
<b>ΔP water in kPa</b>									

### Verwarmingsgegevens

- De warmteafgifte is gegeven in Watt per °C temperatuurverschil tussen water- en luchtintredetemperatuur.  
 $Q = \text{tabelwaarde} \times (t_w - t_l)$   
= totaal overgebracht vermogen in Watt.  
 $t_w$  = waterintrede temperatuur.  
 $t_l$  = luchtintrede temperatuur.
- Als minimale waterhoeveelheden dienen de in de tabellen aangegeven waarden te worden aangehouden.
- Interpoleren van tussenliggende waarden is toegestaan.
- Gebruikelijk is de afgifte te berekenen voor maximaal luchtvolume. Hierbij rekening houdend dat lagere lucht volumes minder warmteafgifte genereren.

## Luchtgeluid VVIS en VVRS

model 100																			
Q		V		P		L <sub>w</sub> in dB/octaafband						L <sub>p</sub>	L <sub>w</sub> in dB/octaafband						L <sub>p</sub>
m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h	m/s	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)	
0,031	111	4	100	29	27	24	19	9	5	9	200	36	34	31	26	16	12	14	
0,047	170	6	100	32	30	27	22	12	8	10	200	38	36	33	28	18	14	16	
0,063	227	8	100	35	33	30	25	15	11	13	200	40	38	35	30	20	16	18	
0,079	284	10	100	37	35	32	27	17	13	15	200	42	40	37	32	22	18	20	
0,031	111	4	400	43	41	38	33	23	19	21	800	50	48	45	40	30	26	28	
0,047	170	6	400	45	43	40	35	25	21	23	800	52	50	47	42	32	28	30	
0,063	227	8	400	47	45	42	37	27	23	25	800	54	52	49	44	34	30	32	
0,079	284	10	400	48	46	43	38	28	24	26	800	55	53	50	45	35	31	33	

model 125																			
Q		V		P		L <sub>w</sub> in dB/octaafband						L <sub>p</sub>	L <sub>w</sub> in dB/octaafband						L <sub>p</sub>
m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h	m/s	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)	
0,049	176	4	100	31	29	26	21	11	7	9	200	38	36	33	28	18	14	16	
0,074	266	6	100	34	32	29	24	14	10	12	200	40	38	35	30	20	16	18	
0,098	353	8	100	37	35	32	27	17	13	15	200	42	40	37	32	22	18	20	
0,123	443	10	100	39	37	34	29	19	15	17	200	44	42	39	34	24	20	22	
0,049	176	4	400	45	43	40	35	25	21	23	800	52	50	47	42	32	28	30	
0,074	266	6	400	47	45	42	37	27	23	25	800	54	52	49	44	34	30	32	
0,098	353	8	400	49	47	44	39	29	25	27	800	56	54	51	46	36	32	33	
0,123	443	10	400	50	48	45	40	30	26	28	800	57	55	52	47	37	33	35	

model 160																			
Q		V		P		L <sub>w</sub> in dB/octaafband						L <sub>p</sub>	L <sub>w</sub> in dB/octaafband						L <sub>p</sub>
m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h	m/s	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)	
0,080	288	4	100	34	32	29	24	14	10	11	200	40	38	35	30	20	16	18	
0,121	436	6	100	36	34	31	26	16	12	14	200	42	40	37	32	22	18	20	
0,161	580	8	100	39	37	34	29	19	15	17	200	44	42	39	34	24	20	22	
0,201	724	10	100	41	39	36	31	21	17	19	200	46	44	41	36	26	22	24	
0,080	288	4	400	47	45	42	37	27	23	25	800	54	52	49	44	34	30	32	
0,121	436	6	400	49	47	44	39	29	25	27	800	56	54	51	46	36	32	34	
0,161	580	8	400	51	49	46	41	31	27	29	800	58	56	53	48	38	34	36	
0,201	724	10	400	52	50	47	42	32	28	30	800	59	57	54	49	39	35	37	

model 200																			
Q		V		P		L <sub>w</sub> in dB/octaafband						L <sub>p</sub>	L <sub>w</sub> in dB/octaafband						L <sub>p</sub>
m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h	m/s	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)	
0,126	454	4	100	43	36	30	25	15	11	17	200	47	42	36	32	22	18	22	
0,188	677	6	100	46	39	33	28	18	14	20	200	49	44	37	34	24	20	24	
0,251	904	8	100	51	45	38	31	21	17	26	200	54	49	41	36	26	22	29	
0,314	1130	10	100	56	49	43	33	23	19	30	200	58	53	46	38	28	24	33	
0,126	454	4	400	53	50	44	39	29	25	29	800	56	54	51	46	36	32	34	
0,188	677	6	400	55	52	46	41	31	27	31	800	58	56	53	48	38	34	36	
0,251	904	8	400	60	56	49	43	33	29	36	800	60	58	55	50	40	36	38	
0,314	1130	10	400	62	58	52	44	34	30	38	800	61	59	56	51	41	37	40	

model 250																			
Q		V		P		L <sub>w</sub> in dB/octaafband						L <sub>p</sub>	L <sub>w</sub> in dB/octaafband						L <sub>p</sub>
m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h	m/s	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)	
0,196	706	4	100	45	38	32	27	17	13	19	200	49	44	39	34	24	20	24	
0,296	1062	6	100	47	40	36	30	20	16	21	200	51	46	41	36	26	22	26	
0,393	1415	8	100	53	46	40	33	23	19	27	200	57	51	45	38	28	24	32	
0,491	1768	10	100	55	49	43	35	25	21	30	200	59	53	48	40	30	26	34	
0,196	706	4	400	54	50	46	41	31	27	30	800	58	56	53	48	38	34	36	
0,295	1062	6	400	56	52	47	43	33	29	32	800	60	58	55	50	40	36	38	
0,393	1415	8	400	62	57	52	45	35	31	37	800	62	60	57	52	42	38	40	
0,491	1768	10	400	64	60	55	46	36	32	40	800	63	61	58	53	43	39	41	

## Stralingsgeluid VVIS en VVRS

model 100																		
Q			V			P			L <sub>w</sub> in dB/octaafband						L <sub>p</sub>			
m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h	m/s	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)
0,031	111	4	100	30	31	29	23	20	14	11	200	37	38	36	30	27	21	18
0,047	170	6	100	33	34	32	26	23	17	14	200	39	40	38	32	29	23	20
0,063	227	8	100	36	37	35	29	26	20	16	200	41	42	40	34	31	25	22
0,079	284	10	100	38	39	37	31	28	22	19	200	43	44	42	36	33	27	24
0,031	111	4	400	44	45	43	37	34	28	25	800	51	52	50	41	41	35	32
0,047	170	6	400	46	47	45	39	36	30	27	800	53	54	52	46	43	37	34
0,063	227	8	400	48	49	47	41	38	32	29	800	55	56	54	48	45	39	35
0,079	284	10	400	49	50	48	42	39	33	30	800	56	57	55	49	46	40	37

model 125																		
Q			V			P			L <sub>w</sub> in dB/octaafband						L <sub>p</sub>			
m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h	m/s	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)
0,049	176	4	100	32	33	31	25	22	16	13	200	39	40	38	32	29	23	20
0,074	266	6	100	35	36	34	28	25	19	16	200	41	42	40	34	31	25	22
0,098	353	8	100	38	39	37	31	28	22	18	200	43	44	42	36	33	27	24
0,123	443	10	100	40	41	39	33	30	24	21	200	45	46	44	38	35	29	26
0,049	176	4	400	46	47	45	39	36	30	27	800	53	54	52	46	43	37	34
0,074	266	6	400	48	49	47	41	38	32	29	800	55	56	54	48	45	39	36
0,098	353	8	400	50	51	49	43	40	34	30	800	57	58	56	50	47	41	37
0,123	443	10	400	51	52	50	44	41	35	32	800	58	59	57	51	48	42	39

model 160																		
Q			V			P			L <sub>w</sub> in dB/octaafband						L <sub>p</sub>			
m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h	m/s	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)
0,080	288	4	100	35	36	34	28	25	19	15	200	41	42	40	34	31	25	22
0,121	436	6	100	37	38	36	30	27	21	18	200	43	44	42	36	33	27	24
0,161	580	8	100	40	41	39	33	30	24	21	200	45	46	44	38	35	29	26
0,201	724	10	100	42	43	41	35	32	26	23	200	47	48	46	40	37	31	28
0,080	288	4	400	48	49	47	41	38	32	29	800	55	56	54	48	45	39	36
0,121	436	6	400	50	51	49	43	40	34	31	800	57	58	56	50	47	41	38
0,161	580	8	400	52	53	51	45	42	36	33	800	59	60	58	52	49	43	40
0,201	724	10	400	53	54	52	46	43	37	34	800	60	61	59	53	50	44	41

model 200																		
Q			V			P			L <sub>w</sub> in dB/octaafband						L <sub>p</sub>			
m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h	m/s	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)
0,126	454	4	100	49	41	38	31	28	23	23	200	46	45	45	38	35	30	26
0,188	677	6	100	51	43	41	34	31	26	26	200	48	47	47	40	37	32	28
0,251	904	8	100	54	50	44	37	34	29	30	200	56	52	49	42	39	34	32
0,314	1130	10	100	58	54	46	39	36	31	34	200	59	57	51	44	41	36	36
0,126	454	4	400	50	52	52	45	42	37	33	800	57	59	59	52	49	44	40
0,188	677	6	400	52	54	54	47	44	39	35	800	59	61	61	54	51	46	42
0,251	904	8	400	56	55	52	49	46	41	35	800	61	63	63	56	53	48	43
0,314	1130	10	400	60	60	55	50	47	42	39	800	63	64	64	57	54	49	44

model 250																		
Q			V			P			L <sub>w</sub> in dB/octaafband						L <sub>p</sub>			
m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h	m/s	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)	Pa	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)
0,196	706	4	100	50	42	40	33	30	25	25	200	46	46	43	40	37	32	26
0,296	1062	6	100	52	44	43	36	33	28	27	200	48	48	44	42	39	34	28
0,393	1415	8	100	54	50	46	39	36	31	30	200	55	53	48	44	41	36	32
0,491	1768	10	100	55	54	48	41	38	33	33	200	58	58	51	46	43	38	36
0,196	706	4	400	50	53	51	47	44	39	33	800	59	61	61	54	51	46	42
0,295	1062	6	400	51	54	52	49	46	41	34	800	61	63	63	56	53	48	44
0,393	1415	8	400	57	57	53	51	48	43	37	800	63	65	65	58	55	50	45
0,491	1768	10	400	61	60	55	52	49	44	39	800	64	66	66	59	56	51	46

## Geluidgegevens

- Het geluidsvermogen is opgegeven in dB bij een referentiewaarde van 10-12 Watt.
- De dB(A)waarden zijn opgegeven met voor het luchtgeluid een demping van een plafondrooster met plenumbox. Voor het stralingsgeluid is gerekend met een demping van plafondplenum en een isolatiewaarde van een verlaagd plafond. Voor de desbetreffende rekenwaarde zie correctietabel.
- De aangenomen ruimtedemping is 10 dB. Indien de werkelijke waarde lager is moeten de dB(A) waarden dus gecorrigeerd worden.
- **Let op:** de  $L_w$  waarden zijn gemeten met een eindmonding van het kanaal in de vrije ruimte (inclusief eindreflectie). In akoestisch kritische gevallen zoals lage geluidsniveaus (<25dB(A)), harde ruimte, lichte wanden raadpleeg een akoestisch adviseur.

## Correctietabel

octaafbanden	125	250	500	1k	2k	4k
stralingsgeluid	2	5	10	15	15	15

Bovenstaand zijn de rekenwaarden welke zijn aangenomen bij het berekenen van de tabellen op de vorige pagina's.