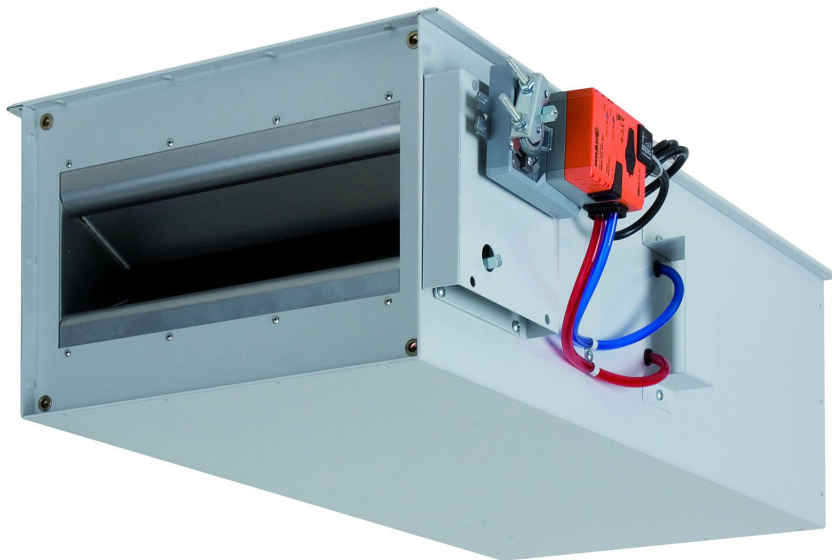




Geluidsgeïsoleerde Luchtvolumeregelaar Piano / Piano-S



Ferdinand Schad KG
Steigstraße 25-27
D-78600 Kolbingen
Telefoon +49 (0) 74 63 - 980 - 0
Fax +49 (0) 74 63 - 980 - 200
info@schako.de
www.schako.de

Geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Inhoud	
Beschrijving	3
Constructie	4
Uitvoering	4
Toebehoren	4
Afmetingen	5
Piano / Piano-S	5
Afmetingen van de toebehoren	5
Technische gegevens	8
Luchtvolumebereik	8
Statisch minimaal drukverschil	8
Tussenschakeldemping	8
Stromingsgeluiden	9
Afgestraald geluid	13
verwarmingsregister (-H2)	17
verwarmingsregister (-H4)	17
Schakelschema	18
Technische gegevens van de regelaars	21
Inbedrijfstelling met PC-Tool	22
Inbedrijfstelling met instel- en diagnoseapparaat ZTH EU (Belimo)	23
Onderhoud / Service	24
Legende	25
Bestelinformatie	26
Aanbestedingstekst	27

Geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Beschrijving

De in vergelijking met traditionele ontspannerboxen verkorte bouwvorm vergemakkelijkt de inbouw in enge situaties, door de lage inbouwhoogte kan plaats worden bespaard. Omwille van de kleinere afmetingen is het monteren sterk vereenvoudigd.

De geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar van het type Piano met rechthoekige aansluiting kan aan rechthoekige kanalen conform DIN 24190 of met overgangsstuk aan spiraalbuizen conform DIN 24145 worden aangesloten. Daardoor kan de geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar van het type Piano variabel bij aanpassingen ter plaatse.

Het geïntegreerde, stromingstechnisch geoptimaliseerde afsluitprofiel kan volledig worden geopend, zodat een vrije stromingsdoorsnede van 100 % kan worden bereikt. Deze zo groot mogelijke vrije doorsnede vermindert de drukverliezen en de stromingsgeluiden worden verminderd. Omwille van de optimale aerodynamische aanstroming moeten geen aan- en afstromtrajecten worden ingepland! Daardoor kan de geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar van het type Piano ook in zeer nauwe ruimten worden gebruikt. Door de lage drukverliezen worden ook de lopende bedrijfskosten van de airconditioningsinstallatie verminderd. De geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar van het type Piano / Piano S kan reeds bij een statisch drukverschil van 20 Pa worden gebruikt. Dit betekent, dat het kanaalnet en de ventilator voor kleine lichtsnelheden kunnen worden berekend en de Piano / Piano-S ook in lage druk installaties kan worden gebruikt

Voor verdere vermindering van de afgestraalde geluiden kan tegen meerprijs een nieuw ontwikkelde isolatiemantel met vlak bed worden geplaatst. De isolatiemantel met vlak bed zorgt voor dezelfde vermindering van het afgestraald geluid als de tot hertoe gebruikte isolatiemantels uit minerale wol - en dat bij een minimale inbouwhoogte.

Voor de vermindering van de stromingsgeluiden kan in plaats van het type Piano het type Piano-S worden gebruikt, Het beschikt over een langer geluiddemperonderdeel. Daardoor wordt een bijkomende geluiddemper overbodig, wat de montagetijd verkort en de handling vereenvoudigd.

De geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar van het type Piano bestaat uit een behuizing uit verzinkt plaatstaal en een geïntegreerd geluiddemperonderdeel voor de vermindering van stromingsgeluiden. De geïntegreerde lucht volumeregelaar maakt het mogelijk om het luchtvolume in het kanaal constant te houden, respectievelijk via een klepbediening V_{min} , V_{max} , of "GESLOTEN" te reguleren. De geïntegreerde lucht volumeregelaar kan tevens als ruimtedrukregelaar of kanaaldrukregelaar worden gebruikt. In VAV-systemen kan de geïntegreerde lucht volumeregelaar afhankelijk van luchttoevoertemperatuur variabele luchtstromen tussen V_{min} en V_{max} reguleren.

Aan de regelaar kunnen nadien, ook in ingebouwde toestand, de ingestelde waarden van het luchtvolume V_{min} en V_{max} worden gewijzigd. Hierbij kan de werkelijke waarde via het uitgangssignaal worden gemeten. De eerste keer gebeurt de instelling van de instelwaarden in de fabriek. Bij deze instelling in de fabriek worden alle geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaars op hun

werking gecontroleerd. De maximale afwijking van de lucht volumes bedraagt +/- 5 % van het nominale luchtvolume V_{nenn} , met betrekking tot een ijkcurve van 12 m/s. Bij kleinere stromingsnelheden kan de procentuele afwijking stijgen.

De lucht volumeregelaar is in hoge mate stromingsgevoelig, omdat er een meetkruis is ingebouwd.

Op dit meetkruis zijn 12 meetpunten overeenkomstig de zwaartelijnmethode verdeeld. Hiermee worden in vergelijking met meetlatten met slechts 4 meetpunten, respectievelijk meetschijven, optimale meetresultaten bereikt.

Een kap beschermt de tandwielen voor vuil dat buiten ontstaat en vermindert het risico op verwondingen voor personen bij de montage en het onderhoud.

Bij het gebruik van de regelaars in installaties die sterk onderhevig zijn aan stof zijn gepaste filters nodig. Voor vervuilde lucht moeten de geluidgedempte lucht volumeregelaars met geïntegreerde regelaar met statische membraandrukvoeler worden gebruikt. In dit geval moet absoluut rekening worden gehouden met het waarschuwbord op de inbouwpositie. De geluidgedempte lucht volumeregelaars zijn niet geschikt voor lucht met kleverige of vette bestanddelen.

De standaard compactregelaar van Belimo, type NVM-D3-MP opent de regelklep in wijzerzin.

Voor onderhoud, reparatie en nazicht enz. moeten voldoende revisieopeningen in aantal en grootte door de installateur worden voorzien.

Toepassingsgebied

- voor luchttoevoer- en luchtafvoersystemen
- voor constante of variabele lucht volumes
- klepbediening V_{min} , V_{max} , of "GESLOTEN"
- geschikt voor constante en variabele luchtvolume-, ruimte, respectievelijk kanaaldrukregeling
- drukverschilbereik van 20 - 1000 Pa
- voor lichtsnelheden in de spleet van de geluiddemper van 2,0 - 12 m/s
- voor temperatuurcompensaties van 10 - 40°C
- voor omgevingstemperaturen 0 - 55 °C
- aansluitplanning bij Piano (elektronisch): 24 V AC, 0 % +10 %, 50 / 60 Hz
- stuursignaal 0(2) - 10V DC
- Type Piano-S met verlengd geluiddemperonderdeel voor de vermindering van stromingsgeluiden.
- aanvullende isolatiemantel met vlak bed voor de vermindering van het afgestraald geluid leverbaar tegen meerprijs De isolatiemantel is in de eenheid geïntegreerd zodat de afmetingen van het apparaat niet wijzigen resp. groter worden.

Opmerking m.b.t. Piano-A / Piano-S-A

Wanneer voor de uitvoering voor luchtafvoer een brandklep of coulissegeluiddemper wordt gemonteerd, moet een minimale afstand van 300mm in acht worden genomen.

Geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Constructie

Behuizing

- Standaard (-): uit verzinkt plaatstaal, bekleed met minerale wol (slijtvast tot 20m/s luchtsnelheid in het kanaal).

Klepbladen

- Standaard (-): uit aluminium strengpersprofiel, dichtings-element uit kunststof (polyurethaan).

Meetkruis

- Standaard (-): uit aluminium rond profiel.

Tandwielsegmenten

- Staal, aan de buitenkant gesitueerd, aan een zijde geplaatst, afgedekt.

vrije doorsnede (-FQ) bij geopend klepblad

NW	FQ (m ²)
1	0,010
2	0,016
3	0,025
4	0,040
5	0,064
6	0,048
7	0,076
8	0,120

FQ (m²) = Vrije doorsnede

Uitvoering

- Piano - Standaard
- Piano-S - verlengde uitvoering
- ...-E - met elektronische regelaar
- ...-P - met pneumatische regelaar
- ...-...-Z - luchttoevoer
- ...-...-A - Luchtafvoer
- ...-...-A-DD - luchtafvoer voor agressieve media
- ...-...-...-R - rechter uitvoering
- ...-...-...-L - linker uitvoering

Toebehoren

Isolatiemantel met vlak bed (-FDS)

- verzinkt plaatstaal met geluidsisolatiebekleding

rubberen lippendichting (-GD)

- speciaal rubber (alleen -ÜS).

Verwarmingsregister (-H2/-H4)

- met 2 of 4 rijen buizen, aansluiting via buitendraad, bedrijfsdruk 8 bar, controledruk 16 bar, bestaande uit:

- frame uit verzinkt plaatstaal
- Buizen uit koper
- opvangreservoir uit staal
- lamellen uit aluminium

overgangsstuk

- (-ÜS) voor ronde kanalen, aan de hogedrukzijde uit verzinkt plaatstaal.
- (-ÜSE) voor hoekige kanalen, aan de hogedrukzijde uit verzinkt plaatstaal.

DD-lak (-DD)

- voor agressieve afvoerlucht aan alle zijden met PUR-lakcoating

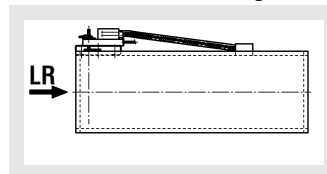
Opgelet:

De Piano mag enkel op gepaste in de handel verkrijgbare montagerails met behulp van toegestane pluggen worden gemonteerd. De dimensionering moet door de installateur worden verzorgd.

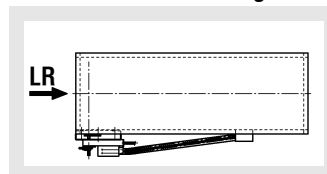
Uitvoeringen en afmetingen

UITVOERINGEN

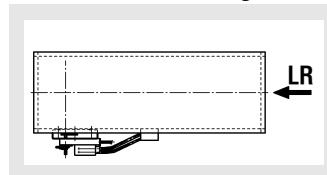
Luchttoevoer uitvoering links Bovenaanzicht



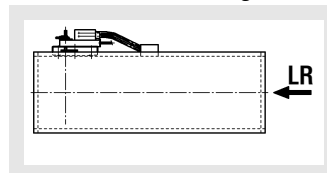
Luchttoevoer uitvoering rechts Bovenaanzicht



Luchtafvoer uitvoering links bovenaanzicht



Luchtafvoer uitvoering rechts bovenaanzicht

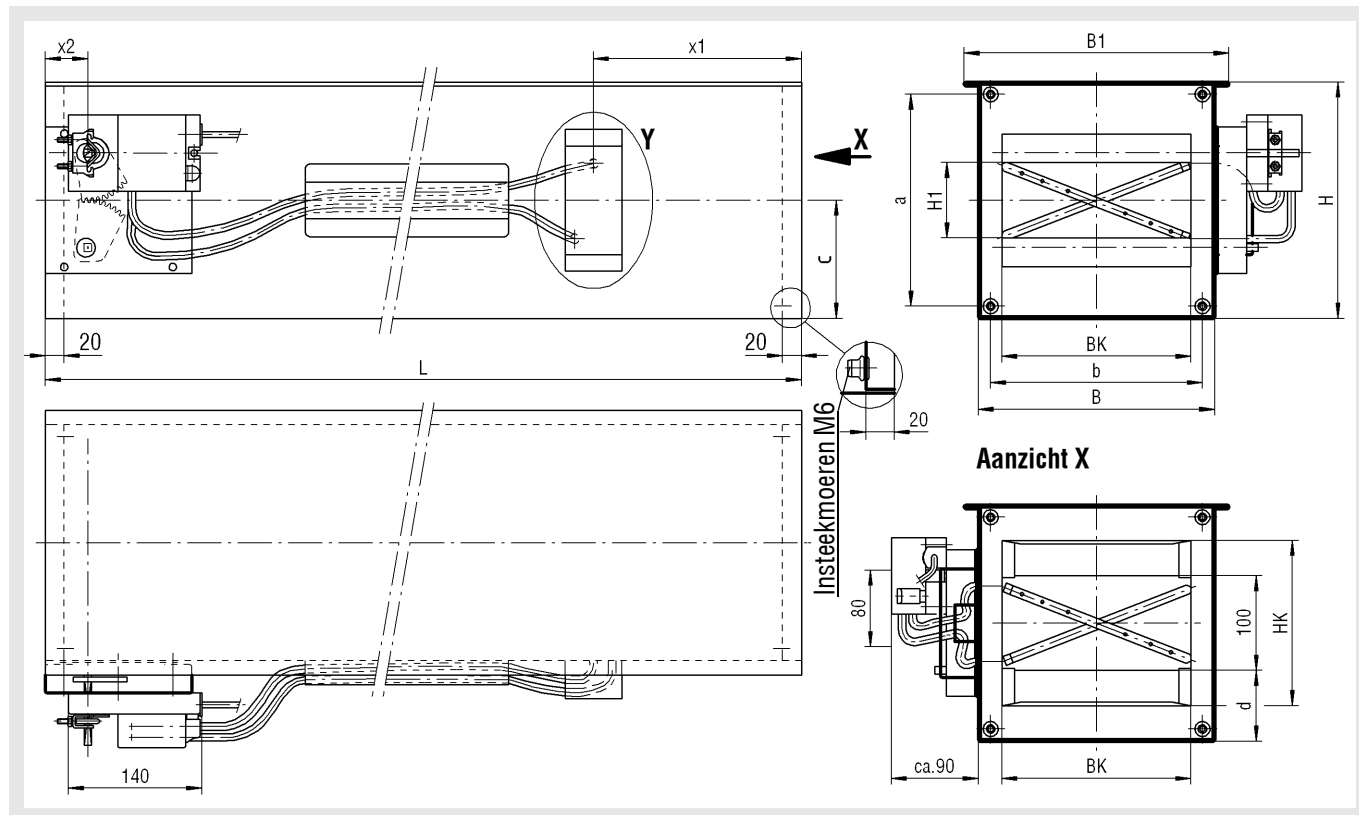


LR = luchtrichting

Geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Afmetingen

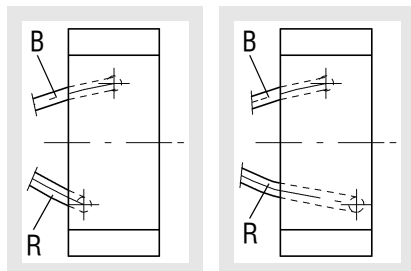
Piano / Piano-S



Detail Y

Luchttoevoer

luchtafvoer



Leiding:
B = blauw
R = rood

Piano:

NW 1-8 = eindelijk in de lengte

Piano-S:

NW 1-7 = eindelijk in de lengte

NW 8 = tweedelig in de lengte

Leverbare afmetingen

NW	L		B	B1	BK	H	H1	HK	a	b	c	d	luchttoevoer		Luchtafvoer		
	Piano	Piano-S											x1	x2	Piano	Piano-S	x1
1	800	1250	175	205	125	250	80	175	224	149	125,0	75,0	250	45	390	840	110
2	800	1250	250	280	200	250	80	175	224	224	125,0	75,0	250	45	390	850	110
3	800	1250	365	395	315	250	80	175	224	339	125,0	75,0	250	45	400	850	110
4	800	1250	550	580	500	250	80	175	224	524	125,0	75,0	250	45	400	850	110
5	800	1250	850	880	800	250	80	175	224	824	125,0	75,0	250	45	400	850	110
6	1250	2000	475	515	400	375	120	300	348	448	187,5	137,5	360	45	625	1375	110
7	1250	2000	705	745	630	375	120	300	348	678	187,5	137,5	360	45	625	1375	110
8	1250	2000	1075	1115	1000	375	120	300	348	1048	187,5	137,5	360	45	625	1375	110

Opmerking: ophanging van de boxen boven de door de installateur voorziene U-profielen!

Afmetingen van de toebehoren

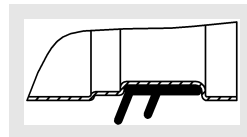
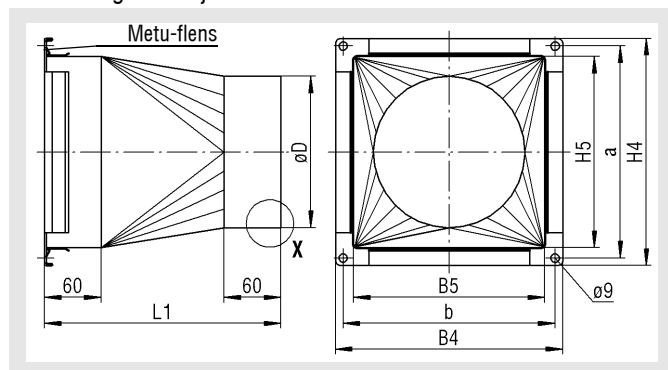
Overgangsstuk (-ÜS) (hoekig-rond)

Geluidsisoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

aan de hogedrukzijde voor luchttoevoer en luchtafvoer

Rubberen lippendichting (-GD, alleen bij -ÜS)

Detail X

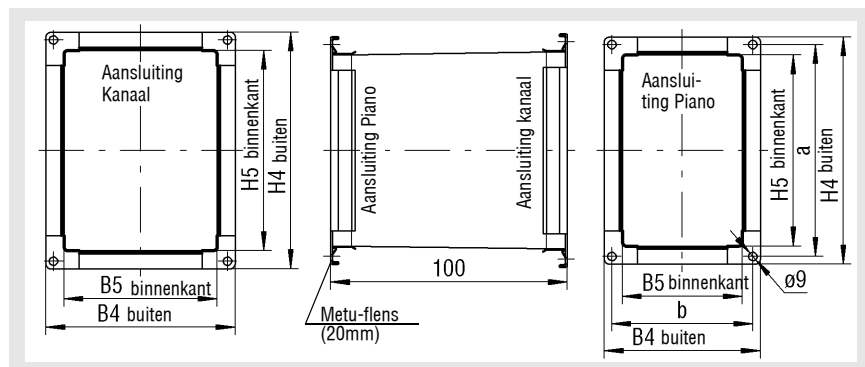


Leverbare afmetingen overgangsstuk (-ÜS)

NW	a	b	B4	H4	B5	H5	L1	øD
1	224	149	165	240	125	200	250	123
2	224	224	240	240	200	200	250	158
3	224	339	355	240	315	200	250	198
4	224	524	540	240	500	200	350	248
5	224	824	840	240	800	200	350	313
6	348	448	464	364	424	324	350	248
7	348	678	694	364	655	324	350	313
8	348	1048	1064	364	1024	324	400	398

Ovegangsstuk (-ÜSE) (hoekig-hoekig)

voor luchttoevoer of luchtafvoer



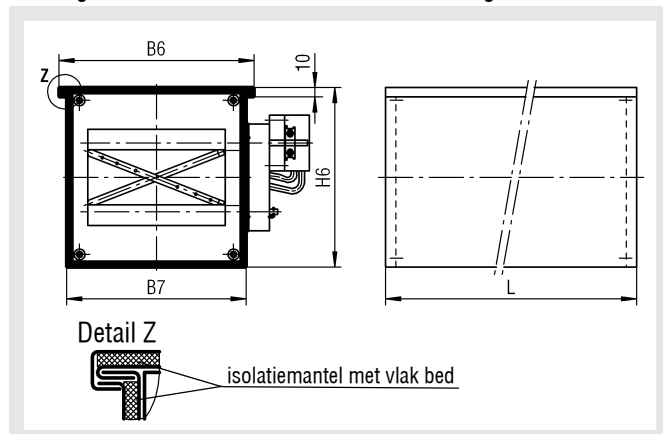
Leverbare afmetingen overgangsstuk (-ÜSE)

NW	Aansluiting Piano						Aansluiting kanaal			
	a	b	B4	H4	B5	H5	B4	H4	B5	H5
1	224	149	165	240	125	200	200	250	160	210
2	geen overgangsstuk vereist									
3	224	339	355	240	315	200	400	250	360	210
4	224	524	540	240	500	200	550		510	
5	224	824	840	240	800	200	850		810	
6	348	448	464	364	424	324	500	400	460	360
7	348	678	694	364	654	324	700		660	
8	348	1048	1064	364	1024	324	1000		960	

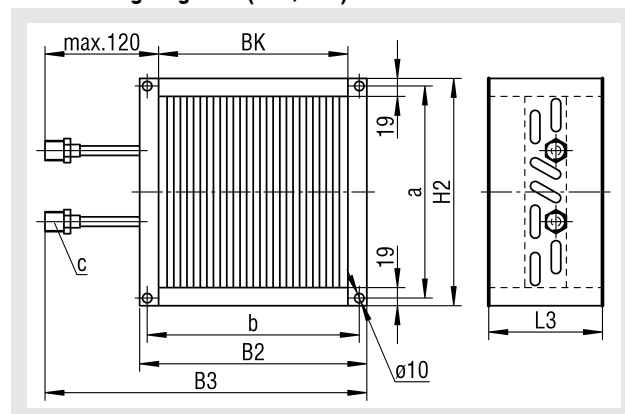
Geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Isolatiemantel met vlak bed (-FDS)

Geïntegreerd in de Piano- / Piano-S -behuizing



Verwarmingsregister (-H2/-H4)



Leverbare afmetingen verwarmingsregister (-H2/-H4)

NW	L		B6	B7	H6
	Piano	Piano-S			
1	800	1250	208	181	256
2	800	1250	283	256	256
3	800	1250	398	371	256
4	800	1250	583	556	256
5	800	1250	883	856	256
6	1250	2000	518	481	381
7	1250	2000	748	711	381
8	1250	2000	1118	1081	381

NW	B2	H2	a	b	BK	HK	B3	c	L3	
									-H2	-H4
1	165	240	224	149	125	175	265	3/8"	120	180
2	240	240	224	224	200	175	340	3/8"		
3	355	240	224	339	315	175	455	3/8"		
4	540	240	224	524	500	175	640	3/8"		
5	840	240	224	824	800	175	940	3/8"		
6	460	360	348	448	400	300	550	1/2"	120	180
7	690	360	348	678	630	300	780	1/2"		
8	1060	360	348	1048	1000	300	1150	1/2"		

Geluidsisoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Technische gegevens

Luchtvolumebereik

NW	V _{TOE} /V _{AF}	elektrische regelaar		pneumatische regelaar	
		V _{min} van 1 m/s	V _{max} tot 12 m/s	V _{min} van 3 m/s	V _{max} tot 12 m/s
1	m ³ /h	36	432	108	432
	l/s	10	120	30	120
2	m ³ /h	58	690	173	690
	l/s	16	192	48	192
3	m ³ /h	91	1086	272	1086
	l/s	25	300	76	300
4	m ³ /h	144	1728	432	1728
	l/s	40	480	120	480
5	m ³ /h	231	2766	691	2766
	l/s	64	768	192	768
6	m ³ /h	174	2082	518	2082
	l/s	48	576	144	576
7	m ³ /h	272	3264	816	3264
	l/s	76	906	227	906
8	m ³ /h	432	5184	1296	5184
	l/s	120	1440	360	1440

Opgelet, de volgende gegevens zijn belangrijk voor het parametriseren van de lucht volumeregelaars:

- bij deze tabel wordt slechts het complete meetbereik van de regelaar (luchtvolumebereik) weergegeven, ijkcurve 12 m/s.
- indien bij de bestelling een andere ijkcurve dringend wordt gewenst, moet deze worden vermeld!
- als de in de tabellen vermelde lucht volumes voor V_{min} worden onderschreden, is een correcte werking van de lucht volumeregelaar niet meer gewaarborgd!
- wanneer bij de bestelling enkel één lucht volume wordt vermeld (als V_{max}-waarde), wordt de lucht volumeregelaar als variabele lucht volumeregelaar geleverd. De V_{min}-waarde wordt overeenkomstig de gegevens in de catalogus ingesteld.
- Wanneer bij de bestelling alleen een lucht volume wordt vermeld (als V_{min} of als V_{constant}-waarde of zonder gegevens) wordt de lucht volumeregelaar als constante lucht volumeregelaar geleverd. Het in de bestelling vermelde lucht volume wordt op V_{min} ingestesteld, de V_{max}-waarde wordt op 100% ingesteld.
- De lucht volumes kunnen via specifieke instelapparaten voor de regelaars worden gewijzigd, afhankelijk van de in de fabriek ingestelde ijkcurve.
- de regelaar van het merk Belimo, type VRP met drukdoos VFP 300 en de regelaar VRD3-SO worden eveneens met de ijkcurve 12 m/s geleverd.
- Bij het instellen van de parameters van de regelcomponenten (alle regelaars), moet er rekening worden gehouden met een luchtdichtheid van 1,2 kg/m³.
- Belimo-compactregelaars zijn in de hoogte gecompenseerd. Ze worden in de fabriek op de betreffende installatiehoogte van de opgegeven inbouwplaats gekalibreerd.
- Als bij de bestelling geen installatiehoogte wordt opgegeven, worden de regelaars op de hoogte van het leveringsadres gekalibreerd.

Statisch minimaal drukverschil

NW	v _k (m/s)	V		Δp _{t min} (Pa)
		(m ³ /h)	[l/s]	
1	3	108	30	15
	6	216	60	15
	9	324	90	20
	12	432	120	35
2	3	173	48	12
	6	346	96	15
	9	518	144	18
	12	691	192	30
3	3	272	76	12
	6	544	151	15
	9	816	227	18
	12	1088	363	27
4	3	432	120	12
	6	864	240	15
	9	1296	360	18
	12	1728	480	27
5	3	691	192	12
	6	1382	384	15
	9	2074	576	18
	12	2765	768	27
6	3	518	144	12
	6	1037	288	15
	9	1555	432	18
	12	2073	576	27
7	3	816	227	15
	6	1633	454	15
	9	2449	680	20
	12	3265	907	35
8	3	1296	360	15
	6	2592	720	15
	9	3888	1080	25
	12	5184	1440	40

Tussenschakeldemping

conform DIN EN ISO 7235

NW		D _e (dB/Okt)							
		f (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Piano	1 - 3	3	6	20	32	38	40	31	16
	4 - 6	2	5	17	25	29	35	31	22
	7 - 8	2	4	18	26	34	37	24	17
Piano-S	1 - 3	3	8	27	37	47	51	44	29
	4 - 6	3	6	23	34	46	51	46	31
	7 - 8	2	5	25	31	41	46	29	22

Geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Stromingsgeluiden

Piano-Z

NW	v _k	V _{ZU}		Δp _t = 250 Pa										Δp _t = 500 Pa										Δp _t = 1000 Pa												
				L _w [dB]										L _{WA} [dB(A)]	L _w [dB]										L _{WA} [dB(A)]	L _w [dB]										L _{WA} [dB(A)]
				f _m (Hz)											f _m (Hz)											f _m (Hz)										
(m/s)	(m ³ /h)	[l/s]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} [dB(A)]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} [dB(A)]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} [dB(A)]							
1	3	108	30	39	40	32	22	<	<	<	<	28	43	44	36	26	<	<	<	<	32	47	48	40	30	<	<	<	<	36						
	6	216	60	43	45	42	32	22	16	15	<	36	47	49	46	36	26	20	19	<	40	51	53	50	40	30	24	23	<	44						
	9	324	90	43	45	42	35	23	17	15	<	37	47	49	46	39	27	21	19	<	41	51	53	50	43	31	25	23	<	45						
	12	432	120	49	52	45	35	30	28	24	23	41	53	56	49	39	34	32	28	27	45	57	60	53	43	38	36	32	31	49						
2	3	173	48	35	42	34	25	<	<	<	<	30	39	46	38	29	<	<	<	<	34	43	50	42	33	<	<	<	<	38						
	6	346	96	45	48	44	30	18	17	19	<	38	49	52	48	34	22	21	23	<	42	53	56	52	38	26	25	27	<	46						
	9	518	144	46	50	46	32	25	23	22	22	40	50	54	50	36	29	27	26	26	44	54	58	54	40	33	31	30	30	48						
	12	691	192	49	52	46	36	31	30	26	24	42	53	56	50	40	35	34	30	28	46	57	60	54	44	39	38	34	32	50						
3	3	272	76	41	42	37	25	26	19	<	<	33	45	46	41	29	30	23	<	<	37	49	50	45	33	34	27	<	<	41						
	6	544	151	46	50	46	32	26	24	22	22	40	50	54	50	36	30	28	26	26	44	54	58	54	40	34	32	30	30	48						
	9	816	227	49	52	47	37	33	31	27	25	43	53	56	51	41	37	35	31	29	47	57	60	55	45	41	39	35	33	51						
	12	1088	363	49	53	48	38	34	32	28	25	44	53	57	52	42	38	36	32	29	48	57	61	56	46	42	40	36	33	52						
4	3	432	120	42	44	41	32	22	16	15	<	35	46	48	45	36	26	20	19	<	39	50	52	49	40	30	24	23	<	43						
	6	864	240	49	52	46	36	31	30	26	24	42	53	56	50	40	35	34	30	28	46	57	60	54	44	39	38	34	32	50						
	9	1296	360	54	57	52	40	36	29	25	22	47	58	61	56	44	40	33	29	26	51	62	65	60	48	44	37	33	30	55						
	12	1728	480	55	59	54	42	38	31	27	25	49	59	63	58	46	42	35	31	29	53	63	67	62	50	46	39	35	33	57						
5	3	691	192	45	49	44	30	18	17	19	19	38	49	53	48	34	22	21	23	23	42	53	57	52	38	26	25	27	27	46						
	6	1382	384	49	52	47	37	33	31	27	25	43	53	56	51	41	37	35	31	29	47	57	60	55	45	41	39	35	33	51						
	9	2074	576	56	59	56	44	39	32	29	26	50	60	63	60	48	43	36	33	30	54	64	67	64	52	47	40	37	34	58						
	12	2765	768	58	61	57	47	45	37	34	30	52	62	65	61	51	49	41	38	34	56	66	69	65	55	53	45	42	38	60						
6	3	518	144	43	45	42	32	22	16	15	<	36	47	49	46	36	26	20	19	<	40	51	53	50	40	30	24	23	<	44						
	6	1037	288	49	52	46	36	31	30	26	24	42	53	56	50	40	35	34	30	28	46	57	60	54	44	39	38	34	32	50						
	9	1555	432	54	57	53	43	38	30	27	24	48	58	61	57	47	42	34	31	28	52	62	65	61	51	46	38	35	32	56						
	12	2073	576	56	59	56	44	39	32	29	26	50	60	63	60	48	43	36	33	30	54	64	67	64	52	47	40	37	34	58						
7	3	816	227	45	49	46	32	18	17	19	19	39	49	53	50	36	22	21	23	23	43	53	57	54	40	26	25	27	27	47						
	6	1633	454	49	53	48	38	34	32	28	25	44	53	57	52	42	38	36	32	29	48	57	61	56	46	42	40	36	33	52						
	9	2449	680	57	60	56	46	40	32	30	27	51	61	64	60	50	44	36	34	31	55	65	68	64	54	48	40	38	35	59						
	12	3265	907	58	62	57	48	45	38	34	31	53	62	66	61	52	49	42	38	35	57	66	70	65	56	53	46	42	39	61						
8	3	1296	360	49	52	45	35	30	28	24	23	41	53	56	49	39	34	32	28	27	45	57	60	53	43	38	36	32	31	49						
	6	2592	720	49	53	49	40	36	32	30	27	45	53	57	53	44	40	36	34	31	49	57	61	57	48	44	40	38	35	53						
	9	3888	1080	58	61	56	48	42	36	32	30	52	62	65	60	52	46	40	36	34	56	66	69	64	56	50	44	40	38	60						
	12	5184	1440	58	63	58	49	45	40	34	31	54	62	67	62	53	49	44	38	35	58	66	71	66	57	53	48	42	39	62						

Geluidsisoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Stromingsgeluiden

Piano-A

NW	v _K (m/s)	V _{AB}			Δp _t = 250 Pa										Δp _t = 500 Pa										Δp _t = 1000 Pa									
		(m ³ /h)	l/s	L _w [dB]	f _m (Hz)					L _{WA} [dB(A)]	f _m (Hz)					L _{WA} [dB(A)]	f _m (Hz)					L _{WA} [dB(A)]												
					63	125	250	500	1000		2000	4000	8000	63	125		250	500	1000	2000	4000		8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} [dB(A)]		
1	3	108	30	37	38	31	21	<	<	<	<	26	41	42	35	25	<	<	<	<	30	45	45	39	29	25	20	<	<	34				
	6	216	60	41	44	40	30	22	<	<	<	34	45	48	44	34	26	<	<	<	38	49	52	48	38	30	25	23	17	42				
	9	324	90	42	45	42	34	23	17	15	<	37	46	49	46	38	27	21	19	<	41	50	53	50	42	31	25	23	20	45				
	12	432	120	45	49	45	31	18	18	19	19	39	49	53	49	35	22	22	23	23	43	53	57	53	39	26	26	27	27	47				
2	3	173	48	37	39	32	23	<	<	<	<	27	40	42	36	27	20	16	<	<	31	44	44	40	31	24	20	18	<	35				
	6	346	96	42	44	41	31	22	16	15	<	35	46	48	45	35	26	20	19	<	39	50	52	49	39	30	24	23	20	43				
	9	518	144	45	48	44	30	18	17	19	<	38	49	52	48	34	22	21	23	<	42	53	56	52	38	26	25	27	25	46				
	12	691	192	46	50	46	32	26	24	22	22	40	50	54	50	36	30	28	26	26	44	54	58	54	40	34	32	30	30	48				
3	3	272	76	36	40	31	25	<	<	<	<	28	39	43	35	28	25	20	<	<	32	43	45	39	32	29	24	22	18	36				
	6	544	151	43	45	42	30	21	16	15	<	36	47	49	46	34	25	20	19	<	40	51	53	50	38	29	24	23	20	44				
	9	816	227	45	49	46	32	18	17	19	19	39	49	53	50	36	22	21	23	23	43	53	57	54	40	26	25	27	27	47				
	12	1088	363	49	52	45	35	30	28	24	23	41	53	56	49	39	34	32	28	27	45	57	60	53	43	38	36	32	31	49				
4	3	432	120	35	43	36	25	22	<	<	<	31	39	46	40	29	26	20	16	<	35	43	50	44	33	30	24	20	17	39				
	6	864	240	46	49	43	33	19	18	20	<	38	50	53	47	37	23	22	24	16	42	54	57	51	41	27	26	28	20	46				
	9	1296	360	46	49	46	33	27	25	23	23	40	50	53	50	37	31	29	27	27	44	54	57	54	41	35	33	31	31	48				
	12	1728	480	49	54	49	37	32	27	25	25	44	53	58	53	41	36	31	29	29	48	57	62	57	45	40	35	33	33	52				
5	3	691	192	41	43	38	25	26	19	<	<	33	45	47	42	29	30	23	20	16	37	49	51	46	33	34	27	24	20	41				
	6	1382	384	46	50	46	32	18	18	20	20	40	50	54	50	36	22	22	24	24	44	54	58	54	40	26	26	28	28	48				
	9	2074	576	50	54	49	38	35	34	30	28	45	54	58	53	42	39	38	34	32	49	58	62	57	46	43	42	38	36	53				
	12	2765	768	54	57	53	43	38	30	27	24	48	58	61	57	47	42	34	31	28	52	62	65	61	51	46	38	35	32	56				
6	3	518	144	41	42	37	25	24	19	19	<	32	45	46	41	29	28	23	23	20	36	49	50	45	33	32	27	27	24	40				
	6	1037	288	45	49	46	32	18	17	19	19	39	49	53	50	36	22	21	23	23	43	53	57	54	40	26	25	27	27	47				
	9	1555	432	49	52	46	36	31	30	26	24	42	53	56	50	40	35	34	30	28	46	57	60	54	44	39	38	34	32	50				
	12	2073	576	53	56	52	39	36	29	25	22	46	57	60	56	43	40	33	29	26	50	61	64	60	47	44	37	33	30	54				
7	3	816	227	43	45	42	32	22	16	15	15	36	47	49	46	36	26	20	19	19	40	51	53	50	40	30	24	23	23	44				
	6	1633	454	49	54	49	38	37	32	30	25	45	53	58	53	42	41	36	34	29	49	57	62	57	46	45	40	38	33	53				
	9	2449	680	53	56	53	42	38	30	27	24	47	57	60	57	46	42	34	31	28	51	61	64	61	50	46	38	35	32	55				
	12	3265	907	57	60	56	46	40	32	30	27	51	61	64	60	50	44	36	34	31	55	65	68	64	54	48	40	38	35	59				
8	3	1296	360	45	48	45	34	18	17	19	19	39	49	52	49	38	22	21	23	23	43	53	56	53	42	26	25	27	27	47				
	6	2592	720	49	54	50	41	37	33	31	29	46	53	58	54	45	41	37	35	33	50	57	62	58	49	45	41	39	37	54				
	9	3888	1080	56	59	56	44	39	32	29	26	50	60	63	60	48	43	36	33	30	54	64	67	64	52	47	40	37	34	58				
	12	5184	1440	57	60	57	48	42	32	30	27	52	61	64	61	52	46	36	34	31	56	65	68	65	56	50	40	38	35	60				

Geluidsgeïsoleerde luchtvolumeregelaar Piano / Piano-S

Stromingsgeluiden

Piano-S-Z

NW	v _k (m/s)	V _{ZU}		Δp _t = 250 Pa								Δp _t = 500 Pa								Δp _t = 1000 Pa										
		(m ³ /h)	[l/s]	L _w [dB]								L _{WA} [dB(A)]	L _w [dB]								L _{WA} [dB(A)]	L _w [dB]								L _{WA} [dB(A)]
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	3	108	30	26	29	25	19	18	<	<	<	<	27	30	22	22	20	17	<	<	26	32	34	28	28	24	21	19	<	30
	6	216	60	35	43	36	25	22	<	<	<	31	39	43	40	29	26	24	22	20	35	43	47	44	33	30	28	26	24	39
	9	324	90	40	43	38	30	22	16	<	<	33	44	47	42	34	26	20	19	17	37	48	51	46	38	30	24	23	21	41
	12	432	120	42	44	42	31	22	17	15	<	36	46	48	46	35	26	21	19	17	40	50	52	50	39	30	25	23	21	44
2	3	173	48	36	37	30	21	<	<	<	<	25	38	39	33	25	23	<	<	<	29	40	40	35	29	27	25	21	15	33
	6	346	96	39	42	37	23	24	20	<	<	32	43	46	41	27	28	24	<	<	36	47	50	45	31	32	28	17	16	40
	9	518	144	42	44	42	32	22	17	17	<	36	46	48	46	36	26	21	21	<	40	50	52	50	40	30	25	25	15	44
	12	691	192	45	49	46	32	18	17	19	19	39	49	53	50	36	22	21	23	23	43	53	57	54	40	26	25	27	27	47
3	3	272	76	37	39	31	22	20	<	<	<	27	38	41	33	26	24	22	<	<	31	42	45	37	30	28	26	24	20	35
	6	544	151	42	44	38	27	26	20	<	<	34	46	48	42	31	30	24	22	21	38	50	52	46	35	34	28	26	25	42
	9	816	227	46	49	43	33	19	18	20	<	38	50	53	47	37	23	22	24	20	42	54	57	51	41	27	26	28	24	46
	12	1088	363	49	52	45	35	30	28	24	23	41	53	56	49	39	34	32	28	27	45	57	60	53	43	38	36	32	31	49
4	3	432	120	38	40	33	25	22	21	16	<	29	42	44	37	29	26	25	20	<	33	46	48	41	33	30	29	24	22	37
	6	864	240	41	44	40	30	24	16	15	15	35	45	48	44	34	28	20	19	19	39	49	52	48	38	32	24	23	23	43
	9	1296	360	49	52	45	35	30	28	24	23	41	53	56	49	39	34	32	28	27	45	57	60	53	43	38	36	32	31	49
	12	1728	480	49	52	47	37	33	31	27	25	43	53	56	51	41	37	35	31	29	47	57	60	55	45	41	39	35	33	51
5	3	691	192	39	41	34	22	22	18	16	<	30	43	45	38	26	26	22	20	<	34	47	49	42	30	30	26	24	21	38
	6	1382	384	43	45	42	35	23	17	15	15	37	47	49	46	39	27	21	19	19	41	51	53	50	43	31	25	23	23	45
	9	2074	576	49	52	47	37	33	31	27	25	43	53	56	51	41	37	35	31	29	47	57	60	55	45	41	39	35	33	51
	12	2765	768	51	53	50	39	35	28	24	20	44	55	57	54	43	39	32	28	24	48	59	61	58	47	43	36	32	28	52
6	3	518	144	36	42	31	25	18	16	16	<	29	40	46	35	29	22	20	20	<	33	44	47	40	33	27	23	22	20	37
	6	1037	288	42	45	42	31	22	16	15	15	36	46	49	46	35	26	20	19	19	40	50	53	50	39	30	24	23	23	44
	9	1555	432	49	52	46	36	31	30	26	24	42	53	56	50	40	35	34	30	28	46	57	60	54	44	39	38	34	32	50
	12	2073	576	49	52	48	38	34	32	28	25	43	53	56	52	42	38	36	32	29	47	57	60	56	46	42	40	36	33	51
7	3	816	227	37	39	38	30	20	15	15	<	32	41	43	42	34	24	19	19	17	36	45	47	46	38	28	23	23	21	40
	6	1633	454	45	49	46	32	18	17	19	19	39	49	53	50	36	22	21	23	23	43	53	57	54	40	26	25	27	27	47
	9	2449	680	49	54	49	37	32	27	25	25	44	53	58	53	41	36	31	29	29	48	57	62	57	45	40	35	33	33	52
	12	3265	907	50	54	51	38	33	28	26	26	45	54	58	55	42	37	32	30	30	49	58	62	59	46	41	36	34	34	53
8	3	1296	360	40	43	39	30	20	16	15	15	34	44	47	43	34	24	20	19	19	38	48	51	47	38	28	24	23	23	42
	6	2592	720	46	50	46	32	25	23	22	22	40	50	54	50	36	29	27	26	26	44	54	58	54	40	33	31	30	30	48
	9	3888	1080	49	53	50	40	35	32	28	25	45	53	57	54	44	39	36	32	29	49	57	61	58	48	43	40	36	33	53
	12	5184	1440	54	57	53	43	38	30	27	24	48	58	61	57	47	42	34	31	28	52	62	65	61	51	46	38	35	32	56

Geluidsisoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Stromingsgeluiden

Piano-S-A

NW	v _K (m/s)	V _{AB}			Δp _t = 250 Pa								Δp _t = 500 Pa								Δp _t = 1000 Pa									
		(m ³ /h)	l/s	L _w [dB]	f _m (Hz)					L _{WA} [dB(A)]	f _m (Hz)					L _{WA} [dB(A)]	f _m (Hz)					L _{WA} [dB(A)]								
					63	125	250	500	1000		2000	4000	8000	63	125		250	500	1000	2000	4000		8000	63	125	250	500	1000	2000	4000
1	3	108	30	21	23	20	17	18	<	<	<	<	23	24	20	21	19	18	<	<	24	27	28	24	25	23	22	20	<	28
	6	216	60	32	38	34	23	16	15	<	<	28	36	42	38	27	20	19	17	<	32	40	45	42	31	24	23	21	20	36
	9	324	90	41	42	37	25	24	19	19	<	32	45	46	41	29	28	23	23	<	36	49	50	45	33	32	27	27	24	40
	12	432	120	41	43	37	26	27	19	18	<	33	45	47	41	30	31	23	22	<	37	49	51	45	34	35	27	26	23	41
2	3	173	48	25	27	24	18	17	<	<	<	<	22	23	21	21	20	19	17	<	25	26	27	25	25	24	23	21	18	29
	6	346	96	34	41	35	25	22	15	<	<	30	42	44	38	28	24	19	19	17	34	46	48	42	32	28	23	21	38	
	9	518	144	41	42	36	25	26	18	15	<	32	45	46	40	29	30	22	19	16	36	49	50	44	33	34	26	23	20	40
	12	691	192	42	43	40	31	21	16	15	15	34	46	47	44	35	25	20	19	19	38	50	51	48	39	29	24	23	23	42
3	3	272	76	27	30	25	21	17	15	<	<	23	30	32	27	25	20	19	17	15	27	34	36	31	29	24	23	21	19	31
	6	544	151	36	37	35	24	23	17	15	<	30	40	41	39	28	27	21	19	15	34	44	45	43	32	31	25	23	19	38
	9	816	227	40	41	39	29	24	16	15	15	33	44	45	43	33	28	20	19	3	37	48	49	47	37	32	24	23	7	41
	12	1088	363	43	45	42	30	21	16	15	15	36	47	49	46	34	25	20	19	19	40	51	53	50	38	29	24	23	23	44
4	3	432	120	31	33	29	21	17	15	<	<	25	35	37	33	25	21	19	17	17	29	39	41	37	29	25	23	21	21	33
	6	864	240	39	41	39	29	24	16	15	15	33	43	45	43	33	28	20	19	19	37	47	49	47	37	32	24	23	23	41
	9	1296	360	41	44	40	30	24	16	15	15	35	45	48	44	34	28	20	19	19	39	49	52	48	38	32	24	23	23	43
	12	1728	480	46	49	43	33	19	18	20	17	38	50	53	47	37	23	22	24	21	42	54	57	51	41	27	26	28	25	46
5	3	691	192	33	37	32	22	16	15	<	<	27	37	41	36	26	20	19	16	15	31	41	45	40	30	24	23	20	19	35
	6	1382	384	43	45	42	30	21	16	15	<	36	47	49	46	34	25	20	19	17	40	51	53	50	38	29	24	23	21	44
	9	2074	576	46	50	46	32	26	24	22	22	40	50	54	50	36	30	28	26	26	44	54	58	54	40	34	32	30	30	48
	12	2765	768	49	51	47	37	33	31	27	25	42	53	55	51	41	37	35	31	29	46	57	59	55	45	41	39	35	33	50
6	3	518	144	31	33	30	22	17	15	<	<	26	35	37	34	26	21	19	18	16	30	39	41	38	30	25	23	22	20	34
	6	1037	288	41	42	39	25	26	19	15	<	33	45	46	43	29	30	23	19	18	37	49	50	47	33	34	27	23	22	41
	9	1555	432	43	45	42	30	21	16	15	15	36	47	49	46	34	25	20	19	19	40	51	53	50	38	29	24	23	23	44
	12	2073	576	45	49	47	32	20	17	19	19	40	49	53	51	36	24	21	23	23	44	53	57	55	40	28	25	27	27	48
7	3	816	227	40	42	36	25	25	20	19	15	32	44	46	40	29	29	24	23	19	36	48	50	44	33	33	28	27	23	40
	6	1633	454	46	49	46	33	27	25	23	23	40	50	53	50	37	31	29	27	27	44	54	57	54	41	35	33	31	31	48
	9	2449	680	48	51	45	36	31	30	26	24	41	52	55	49	40	35	34	30	28	45	56	59	53	44	39	38	34	32	49
	12	3265	907	49	54	49	38	37	32	30	25	45	53	58	53	42	41	36	34	29	49	57	62	57	46	45	40	38	33	53
8	3	1296	360	40	42	39	29	22	16	15	15	33	44	46	43	33	26	20	19	19	37	48	50	47	37	30	24	23	23	41
	6	2592	720	46	50	46	32	18	18	20	20	40	50	54	50	36	22	22	24	24	44	54	58	54	40	26	26	28	28	48
	9	3888	1080	48	52	47	38	37	32	30	25	44	52	56	51	42	41	36	34	29	48	56	60	55	46	45	40	38	33	52
	12	5184	1440	53	55	51	40	36	29	25	22	46	57	59	55	44	40	33	29	26	50	61	63	59	48	44	37	33	30	54

Geluidsgeïsoleerde luchtvolumeregelaar Piano / Piano-S

Afgestraald geluid

Piano-Z / Piano-S-Z

NW	v _k (m/s)	V _{ZU} (m ³ /h) (l/s)		Δp _t = 250 Pa								Δp _t = 500 Pa								Δp _t = 1000 Pa										
				L _w [dB]								L _{WA} [dB(A)]	L _w [dB]								L _{WA} [dB(A)]	L _w [dB]								L _{WA} [dB(A)]
				f _m (Hz)									f _m (Hz)									f _m (Hz)								
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	3	108	30	39	39	30	15	<	<	<	<	26	43	43	34	19	17	15	<	<	30	47	47	38	23	21	19	17	15	34
	6	216	60	42	44	34	28	17	<	<	<	31	46	47	38	32	21	20	18	<	35	50	51	42	36	25	24	22	20	39
	9	324	90	45	45	38	27	17	15	<	<	33	49	49	42	31	21	19	19	18	37	53	53	46	35	25	23	23	21	41
	12	432	120	49	49	39	30	19	16	15	<	36	53	53	43	34	23	20	19	17	40	57	57	47	38	27	24	23	23	44
2	3	173	48	38	41	30	18	16	<	<	<	27	42	43	34	22	20	18	16	<	31	46	47	38	26	24	22	20	17	35
	6	346	96	43	45	37	28	18	15	<	<	33	47	49	41	32	22	19	16	15	37	51	53	45	36	26	23	20	19	41
	9	518	144	42	44	38	27	26	20	18	<	34	46	48	42	31	30	24	22	20	38	50	52	46	35	34	28	26	24	42
	12	691	192	46	47	42	33	22	19	25	24	37	50	51	46	37	26	23	29	28	41	54	55	50	41	30	27	33	32	45
3	3	272	76	36	40	31	25	<	<	<	<	28	37	38	34	28	26	24	22	<	32	39	41	37	32	30	28	26	24	36
	6	544	151	42	44	41	31	22	16	15	<	35	46	48	45	35	26	20	19	17	39	50	52	49	39	30	24	23	21	43
	9	816	227	47	50	43	28	16	15	15	<	37	51	54	47	32	20	19	19	18	41	55	58	51	36	24	23	23	22	45
	12	1088	363	48	39	43	33	20	21	27	30	38	52	43	47	37	24	25	31	34	42	56	47	51	41	28	29	35	38	46
4	3	432	120	43	45	35	28	17	15	<	<	32	47	49	39	32	21	19	19	16	36	51	53	43	36	25	23	23	20	40
	6	864	240	46	49	43	33	19	18	20	<	38	50	53	47	37	23	22	24	22	42	54	57	51	41	27	26	28	26	46
	9	1296	360	46	50	46	32	18	18	20	20	40	50	54	50	36	22	22	24	24	44	54	58	54	40	26	26	28	28	48
	12	1728	480	49	52	47	37	33	31	27	25	43	53	56	51	41	37	35	31	29	47	57	60	55	45	41	39	35	33	51
5	3	691	192	40	43	38	30	22	16	15	<	33	44	47	42	34	26	20	19	17	37	48	51	46	38	30	24	23	21	41
	6	1382	384	46	50	46	32	26	24	22	22	40	50	54	50	36	30	28	26	26	44	54	58	54	40	34	32	30	30	48
	9	2074	576	48	52	48	42	37	32	30	28	45	52	56	52	46	41	36	34	32	49	56	60	56	50	45	40	38	36	53
	12	2765	768	54	57	53	43	38	30	27	24	48	58	61	57	47	42	34	31	28	52	62	65	61	51	46	38	35	32	56
6	3	518	144	39	42	39	23	24	22	20	<	33	43	46	43	27	28	26	24	22	37	47	50	47	31	32	30	28	26	41
	6	1037	288	45	49	46	32	18	17	19	19	39	49	53	50	36	22	21	23	23	43	53	57	54	40	26	25	27	27	47
	9	1555	432	49	52	45	35	30	28	24	23	41	53	56	49	39	34	32	28	27	45	57	60	53	43	38	36	32	31	49
	12	2073	576	49	54	49	37	32	27	25	25	44	53	58	53	41	36	31	29	29	48	57	62	57	45	40	35	33	33	52
7	3	816	227	42	45	42	31	22	16	15	15	34	46	49	46	35	26	20	19	19	38	50	53	50	39	30	24	23	23	42
	6	1633	454	50	54	51	38	33	28	26	26	41	54	58	55	42	37	32	30	30	45	58	62	59	46	41	36	34	34	49
	9	2449	680	53	56	53	42	38	30	27	24	46	57	60	57	46	42	34	31	28	50	61	64	61	50	46	38	35	32	54
	12	3265	907	56	60	57	44	39	32	29	26	49	60	64	61	48	43	36	33	30	53	64	68	65	52	47	40	37	34	57
8	3	1296	360	41	44	40	30	24	16	15	15	35	45	48	44	34	28	20	19	19	39	49	52	48	38	32	24	23	23	43
	6	2592	720	49	52	46	36	31	30	26	24	41	53	56	50	40	35	34	30	28	46	57	60	54	44	39	38	34	32	50
	9	3888	1080	49	53	51	45	37	32	28	25	47	53	57	55	49	41	36	32	29	51	57	61	59	53	45	40	36	33	55
	12	5184	1440	56	59	56	44	39	32	29	26	50	60	63	60	48	43	36	33	30	54	64	67	64	52	47	40	37	34	58

Geluidsisoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Afgestraald geluid

Piano-A / Piano-S-A

NW	v _k (m/s)	V _{AB}			Δp _t = 250 Pa										Δp _t = 500 Pa										Δp _t = 1000 Pa									
		(m ³ /h)	[l/s]	L _w [dB]										L _w [dB]										L _w [dB]										
				f _m (Hz)										f _m (Hz)										f _m (Hz)										
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} [dB(A)]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} [dB(A)]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} [dB(A)]				
1	3	108	30	27	29	27	21	21	<	<	<	24	27	29	27	25	22	21	<	<	28	31	33	31	29	26	25	23	20	32				
	6	216	60	36	40	31	25	21	19	<	<	29	40	44	35	29	25	23	21	<	33	44	48	39	33	29	27	25	23	37				
	9	324	90	41	41	34	25	26	18	15	<	31	45	45	38	29	30	22	19	<	35	49	49	42	33	34	26	23	21	39				
	12	432	120	42	44	38	27	26	20	15	15	34	46	48	42	31	30	24	19	19	38	50	52	46	35	34	28	23	23	42				
2	3	173	48	32	33	29	20	18	17	<	<	25	36	37	33	24	22	21	<	<	29	40	41	37	28	26	25	23	21	33				
	6	346	96	36	37	35	26	23	20	15	<	31	40	41	39	30	27	24	19	<	35	44	45	43	34	31	28	23	22	39				
	9	518	144	41	42	36	25	26	18	15	<	32	45	46	40	29	30	22	19	17	36	49	50	44	33	34	26	23	22	40				
	12	691	192	41	44	40	30	24	16	15	15	35	45	48	44	34	28	20	19	19	39	49	52	48	38	32	24	23	23	43				
3	3	272	76	36	35	30	20	19	17	<	<	26	40	39	34	24	23	21	16	<	30	44	43	38	28	27	25	20	18	34				
	6	544	151	40	43	38	30	22	16	15	<	33	44	47	42	34	26	20	19	17	37	48	51	46	38	30	24	23	21	41				
	9	816	227	42	44	39	30	26	20	18	17	35	46	48	43	34	30	24	22	21	39	50	52	47	38	34	28	26	25	43				
	12	1088	363	43	45	42	30	21	16	15	15	36	47	49	46	34	25	20	19	19	40	51	53	50	38	29	24	23	23	44				
4	3	432	120	36	37	35	24	23	17	15	<	30	40	41	39	28	27	21	19	16	34	44	45	43	32	31	25	23	20	38				
	6	864	240	43	45	42	30	21	16	17	15	36	47	49	46	34	25	20	21	19	40	51	53	50	38	29	24	25	23	44				
	9	1296	360	46	49	43	33	19	18	20	18	38	50	53	47	37	23	22	24	22	42	54	57	51	41	27	26	28	26	46				
	12	1728	480	46	50	48	32	20	18	17	16	41	50	54	52	36	24	22	21	20	45	54	58	56	40	28	26	25	24	49				
5	3	691	192	36	37	35	26	25	18	15	<	31	40	41	39	30	29	22	19	16	35	44	45	43	34	33	26	23	20	39				
	6	1382	384	46	49	43	33	19	18	20	17	38	50	53	47	37	23	22	24	21	42	54	57	51	41	27	26	28	25	46				
	9	2074	576	49	52	47	37	33	31	27	25	43	53	56	51	41	37	35	31	29	47	57	60	55	45	41	39	35	33	51				
	12	2765	768	53	56	53	42	38	30	27	24	46	57	60	57	46	42	34	31	28	50	61	64	61	50	46	38	35	32	54				
6	3	518	144	38	40	35	27	22	21	16	15	31	42	44	39	31	26	25	20	19	35	46	48	43	35	30	29	24	23	39				
	6	1037	288	43	45	42	35	23	17	15	15	37	47	49	46	39	27	21	19	19	41	51	53	50	43	31	25	23	23	45				
	9	1555	432	45	49	46	32	18	17	19	19	39	49	53	50	36	22	21	23	23	43	53	57	54	40	26	25	27	27	47				
	12	2073	576	49	52	46	36	31	30	26	24	42	53	56	50	40	35	34	30	28	46	57	60	54	44	39	38	34	32	50				
7	3	816	227	41	42	37	25	24	19	19	16	32	45	46	41	29	28	23	23	20	36	49	50	45	33	32	27	27	24	40				
	6	1633	454	45	49	46	32	18	17	19	19	39	49	53	50	36	22	21	23	23	43	53	57	54	40	26	25	27	27	47				
	9	2449	680	49	52	48	37	37	32	30	25	44	53	56	52	41	41	36	34	29	48	57	60	56	45	45	40	38	33	52				
	12	3265	907	53	56	53	42	38	30	27	24	47	57	60	57	46	42	34	31	28	51	61	64	61	50	46	38	35	32	55				
8	3	1296	360	39	41	39	29	24	16	15	15	33	43	45	43	33	28	20	19	19	37	47	49	47	37	32	24	23	23	41				
	6	2592	720	46	50	46	32	26	24	22	22	40	50	54	50	36	30	28	26	26	44	54	58	54	40	34	32	30	30	48				
	9	3888	1080	49	54	49	38	37	32	30	25	45	53	58	53	42	41	36	34	29	49	57	62	57	46	45	40	38	33	53				
	12	5184	1440	54	57	53	43	38	30	27	24	48	58	61	57	47	42	34	31	28	52	62	65	61	51	46	38	35	32	56				

Geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Afgestraald geluid

Piano-Z-FDS / Piano-S-Z-FDS

NW	v _k (m/s)	V _{ZU} (m³/h) [l/s]			Δp _t = 250 Pa							L _{WA} [dB(A)]	Δp _t = 500 Pa							L _{WA} [dB(A)]	Δp _t = 1000 Pa							L _{WA} [dB(A)]		
					L _w [dB]								L _w [dB]								L _w [dB]									
					f _m (Hz)								f _m (Hz)								f _m (Hz)									
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000							
1	3	108	30	26	28	26	20	<	<	<	<	<	29	30	27	24	20	<	<	<	25	36	38	31	25	23	19	17	15	29
	6	216	60	36	36	31	21	20	<	<	<	26	36	38	33	25	24	22	<	<	30	40	41	39	31	22	16	15	15	34
	9	324	90	32	33	30	25	23	20	<	<	28	35	36	32	29	27	24	22	15	32	43	45	42	30	21	16	15	15	36
	12	432	120	40	42	36	27	20	16	15	<	31	44	46	40	31	24	20	19	17	35	45	49	46	32	18	17	19	19	39
2	3	173	48	20	22	20	17	17	15	<	<	34	35	31	21	20	16	<	<	26	32	34	33	25	24	19	19	17	30	
	6	346	96	32	33	30	25	23	19	15	<	28	39	42	35	28	25	20	18	15	32	43	45	42	30	21	16	16	15	36
	9	518	144	36	38	31	25	23	19	17	<	29	41	42	37	25	25	20	19	17	33	43	45	42	34	25	16	16	16	37
	12	691	192	40	41	38	25	23	19	17	15	32	43	45	42	32	22	16	15	15	36	46	50	46	32	18	18	20	20	40
3	3	272	76	25	26	23	21	16	15	<	23	35	36	29	23	20	18	15	15	27	38	39	36	25	24	19	19	15	31	
	6	544	151	36	37	35	24	23	17	15	15	30	41	43	38	27	27	19	18	15	34	44	47	44	32	18	17	19	19	38
	9	816	227	38	40	37	29	24	16	15	15	32	43	45	42	32	22	16	15	15	36	46	49	46	33	27	25	23	23	40
	12	1088	363	39	41	39	29	24	16	15	15	33	45	43	33	28	20	19	20	16	37	49	52	45	35	30	28	24	23	41
4	3	432	120	29	30	27	23	21	20	16	<	27	38	39	36	25	24	19	19	15	31	42	44	41	31	22	16	15	15	35
	6	864	240	39	43	36	28	25	21	16	15	33	47	40	32	29	25	20	20	16	37	49	52	45	35	30	28	24	23	41
	9	1296	360	42	44	41	31	22	16	15	15	35	45	49	46	32	18	17	19	19	38	49	53	50	36	22	21	23	23	43
	12	1728	480	44	47	44	32	18	17	19	19	38	49	52	46	36	31	30	26	24	42	49	54	50	41	37	33	31	29	46
5	3	691	192	34	35	30	24	21	20	17	<	28	41	42	37	25	24	19	19	17	32	43	45	42	32	22	16	15	15	36
	6	1382	384	42	44	41	31	22	16	15	15	35	45	49	46	32	18	17	19	19	39	49	52	47	38	33	30	26	24	43
	9	2074	576	46	49	46	33	27	25	23	23	40	49	54	49	37	32	27	25	25	44	53	56	53	43	40	30	27	24	48
	12	2765	768	49	52	47	38	33	30	26	24	43	53	56	53	42	38	30	27	24	47	57	60	56	46	40	32	30	27	51
6	3	518	144	34	34	30	24	21	20	17	16	28	40	42	37	25	24	19	19	18	32	43	44	42	31	21	16	16	15	36
	6	1037	288	40	41	39	31	22	16	15	15	34	43	44	45	34	18	17	19	19	38	49	52	46	36	31	30	26	24	42
	9	1555	432	43	45	42	30	21	16	15	15	36	46	50	46	32	18	18	20	20	40	49	54	49	37	32	27	25	25	44
	12	2073	576	45	49	46	32	18	17	19	19	39	53	50	36	22	21	23	23	20	43	53	56	53	42	38	30	27	24	47
7	3	816	227	33	34	33	23	23	19	18	17	29	41	42	38	25	26	19	18	15	33	43	45	42	34	25	16	16	16	37
	6	1633	454	43	45	42	30	21	16	16	15	36	49	46	34	25	20	20	19	17	40	49	54	49	37	32	27	25	25	44
	9	2449	680	49	52	45	35	30	28	24	23	41	49	54	49	38	37	32	30	25	45	53	58	53	42	41	36	34	25	49
	12	3265	907	49	54	49	37	32	27	25	25	44	53	56	53	43	40	30	27	24	48	57	60	57	48	42	32	30	27	52
8	3	1296	360	32	34	33	25	24	19	19	17	30	38	42	38	29	27	20	16	15	34	43	44	45	34	18	17	19	19	38
	6	2592	720	43	45	42	34	25	16	16	16	37	49	52	45	35	30	28	24	23	41	53	56	49	39	34	32	28	27	45
	9	3888	1080	49	52	46	36	31	30	26	24	42	49	54	50	41	37	33	31	29	46	56	59	56	44	39	32	29	26	50
	12	5184	1440	49	54	49	38	37	32	30	25	45	58	53	42	41	36	34	29	25	49	58	62	57	48	45	38	34	31	53

Geluidsisoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Afgestraald geluid

Piano-A-FDS / Piano-S-A-FDS

NW	v _k (m/s)	V _{AB} (m³/h) [l/s]		Δp _t = 250 Pa										Δp _t = 500 Pa										Δp _t = 1000 Pa									
				L _w [dB]										L _w [dB]										L _w [dB]									
				f _m (Hz)										f _m (Hz)										f _m (Hz)									
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} [dB(A)]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} [dB(A)]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} [dB(A)]			
1	3	108	30	22	24	22	20	<	<	<	<	<	25	26	23	21	16	15	15	<	23	37	39	30	20	18	16	15	<	27			
	6	216	60	27	29	27	21	21	<	<	<	24	34	34	30	24	21	20	17	16	28	38	38	37	23	24	22	20	16	32			
	9	324	90	36	36	31	21	20	<	<	<	26	36	37	35	24	23	17	15	15	30	40	41	39	31	22	16	15	15	34			
	12	432	120	36	38	31	25	23	19	17	<	29	39	41	39	29	24	16	15	15	33	46	47	43	28	16	16	16	15	37			
2	3	173	48	24	26	24	20	<	<	<	<	<	24	25	23	20	19	17	16	<	24	32	33	30	25	23	19	15	<	28			
	6	346	96	34	35	31	21	20	16	<	<	26	36	37	35	24	23	17	15	15	30	40	41	39	31	22	16	15	15	34			
	9	518	144	35	36	29	23	20	18	15	15	27	36	37	35	26	23	20	15	15	31	42	44	39	30	26	20	18	17	35			
	12	691	192	36	37	35	24	23	17	15	15	30	40	41	39	31	22	16	15	15	34	46	49	43	33	19	18	20	18	38			
3	3	272	76	20	21	21	20	18	<	<	<	<	30	31	28	20	18	17	16	<	25	33	34	33	23	23	19	18	17	29			
	6	544	151	32	33	30	25	23	19	15	<	28	38	38	37	23	24	22	20	16	32	43	45	42	30	21	16	15	15	36			
	9	816	227	36	37	35	24	23	17	15	15	30	42	44	38	27	26	20	18	17	34	48	39	43	33	20	21	27	30	38			
	12	1088	363	38	39	36	25	24	19	19	15	31	42	44	41	31	22	16	15	15	35	45	49	46	32	18	17	19	19	39			
4	3	432	120	26	27	24	23	20	17	15	<	25	36	38	31	25	23	19	17	<	29	40	43	38	31	22	16	15	15	33			
	6	864	240	38	39	36	25	24	19	19	15	31	42	44	41	31	22	16	15	15	35	45	49	46	32	18	17	19	19	39			
	9	1296	360	41	42	38	25	26	19	18	15	33	45	46	42	29	30	23	20	16	37	49	52	45	35	30	29	25	23	41			
	12	1728	480	43	45	42	32	22	16	15	15	36	46	50	46	32	18	18	20	20	40	49	54	49	37	32	27	25	25	44			
5	3	691	192	34	33	30	20	19	17	15	<	26	36	37	35	24	23	17	15	15	30	40	41	39	31	22	16	16	15	34			
	6	1382	384	40	43	38	30	22	16	15	15	33	43	45	42	35	21	16	15	15	37	49	51	46	35	31	29	25	23	41			
	9	2074	576	48	39	43	33	20	21	27	30	38	49	52	46	36	31	30	26	24	42	49	54	50	41	37	33	31	29	46			
	12	2765	768	49	52	45	35	30	28	24	23	41	49	54	49	38	37	32	30	25	45	53	56	54	45	40	35	27	24	49			
6	3	518	144	33	34	29	21	20	16	15	<	26	36	37	35	24	23	17	15	15	30	40	41	39	31	22	16	15	15	34			
	6	1037	288	38	40	37	29	24	16	15	15	32	49	49	39	30	19	16	16	15	36	46	50	46	32	26	24	22	22	40			
	9	1555	432	40	41	39	31	22	16	15	15	34	46	49	43	33	19	18	20	18	38	49	52	46	36	31	30	26	24	42			
	12	2073	576	47	48	43	28	16	16	16	15	37	50	54	51	38	33	28	26	26	41	41	54	58	55	42	37	32	30	45			
7	3	816	227	29	30	27	23	21	20	16	16	27	38	39	36	25	24	19	19	15	31	41	44	40	30	24	16	15	15	35			
	6	1633	454	40	41	39	31	22	16	15	15	34	48	39	43	34	21	21	27	30	38	52	43	47	38	25	25	31	34	42			
	9	2449	680	45	49	46	32	18	17	19	19	39	49	52	47	37	33	32	28	25	43	53	56	53	42	38	30	27	24	47			
	12	3265	907	49	52	47	38	33	30	26	24	43	49	53	51	45	37	32	28	25	47	53	57	55	49	41	36	32	29	51			
8	3	1296	360	34	34	30	24	21	20	17	16	28	38	40	37	29	24	16	15	15	32	42	44	41	33	28	20	19	17	36			
	6	2592	720	42	44	39	30	26	20	18	17	35	45	49	46	32	18	17	19	19	39	49	53	50	36	22	21	23	23	43			
	9	3888	1080	46	50	46	32	26	24	22	22	40	49	54	49	37	32	27	25	25	44	54	57	53	43	38	30	27	24	48			
	12	5184	1440	49	52	47	37	33	31	27	25	43	53	56	53	42	38	30	27	24	47	47	57	60	57	46	42	34	31	51			

Geluidsgeïsoleerde luchtvolumeregelaar Piano / Piano-S

verwarmingsregister (-H2)

met 2 rijen buizen

NW	luchthoeveelheid		Pa _L (Pa)	T _E = 15° C T _W = 70-50° C			WK (St.)	AG (")
	V _{min} / V _{max} (m ³ /h) [l/s]	Q (kW)		Pa _W (kPa)	V _W [l/h]			
1	125	35	7,5	0,75	0,27	33	1	1/2
	250	69	27,0	1,25	0,73	55		
	375	104	58,0	1,62	1,19	71		
	500	139	99,0	1,92	1,66	84		
2	200	56	7,5	1,43	1,10	63	1	1/2
	400	111	27,0	2,26	2,60	99		
	600	167	58,0	2,91	4,25	127		
	800	222	99,0	3,45	5,90	151		
3	313	87	7,5	2,39	3,50	104	1	1/2
	625	174	27,0	3,78	8,30	166		
	938	261	58,0	4,85	13,30	212		
	1250	347	99,0	5,79	18,65	253		
4	500	139	7,6	3,70	1,50	162	2	3/4
	1000	278	27,0	5,86	2,60	257		
	1500	417	58,0	7,51	5,70	329		
	2000	556	99,0	8,95	7,90	392		
5	800	222	7,6	6,23	5,20	273	2	3/4
	1600	444	27,0	9,83	12,20	430		
	2400	667	58,0	12,70	19,60	556		
	3200	889	99,0	15,10	27,00	662		
6	600	167	9,0	4,40	0,70	192	2	1
	1200	333	31,5	6,95	1,60	305		
	1800	500	66,5	8,95	2,60	392		
	2400	667	113,0	10,63	3,55	465		
7	950	264	9,0	7,40	2,20	324	2	1
	1900	528	31,5	11,74	5,20	514		
	2850	792	67,0	15,27	8,60	668		
	3800	1056	114,0	17,95	11,60	786		
8	1500	417	9,0	12,17	7,20	533	2	1
	3000	833	32,0	19,40	17,00	848		
	4500	1250	67,0	25,10	27,50	1098		
	6000	1667	114,0	30,00	38,00	1307		

verwarmingsregister (-H4)

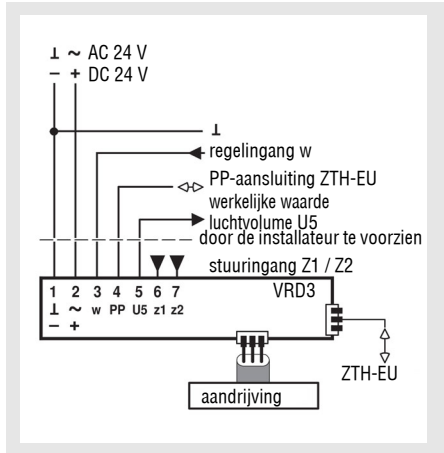
met 4 rijen buizen

NW	luchthoeveelheid		Pa _L (Pa)	T _E = 15° C T _W = 45-35° C			WK (St.)	AG (")
	V _{min} / V _{max} (m ³ /h) [l/s]	Q (kW)		Pa _W (kPa)	V _W [l/h]			
1	125	35	15	0,79	2,10	68	1	1/2
	250	69	52	1,34	5,84	116		
	375	104	110	1,71	9,40	149		
	500	139	188	2,10	13,90	182		
2	200	56	15	1,33	6,80	116	1	1/2
	400	111	52	2,27	18,70	197		
	600	167	111	2,90	29,70	251		
	800	222	188	3,50	43,00	307		
3	313	87	15	2,05	2,70	178	2	3/4
	625	174	52	3,46	7,20	301		
	938	261	110	4,42	11,50	384		
	1250	347	186	5,40	16,80	469		
4	500	139	15	3,30	2,60	285	3	1
	1000	278	52	5,55	7,00	483		
	1500	417	111	7,40	12,00	645		
	2000	556	189	9,00	17,00	786		
5	800	222	15	5,35	4,10	464	4	1
	1600	444	52	9,10	11,00	788		
	2400	667	111	12,10	19,00	1051		
	3200	889	189	14,70	27,00	1279		
6	600	167	17	4,10	4,00	354	2	1
	1200	333	60	7,00	11,00	603		
	1800	500	126	8,85	17,00	769		
	2400	667	214	10,85	25,00	943		
7	950	264	17	6,50	3,60	562	3	1
	1900	528	60	11,00	9,60	957		
	2850	792	127	14,00	15,20	1221		
	3800	1056	216	17,20	22,30	1498		
8	1500	417	17	10,40	5,60	899	4	1
	3000	833	60	17,70	15,00	1537		
	4500	1250	126	23,70	26,00	2057		
	6000	1667	214	28,80	37,00	2504		

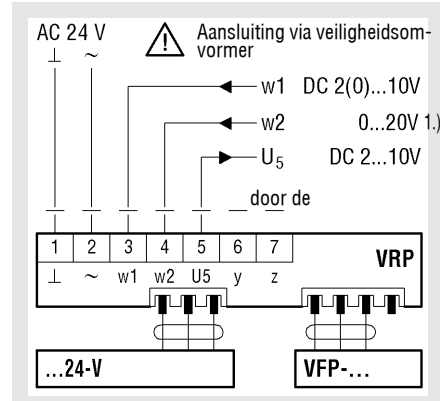
Geluidsisoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Schakelschema

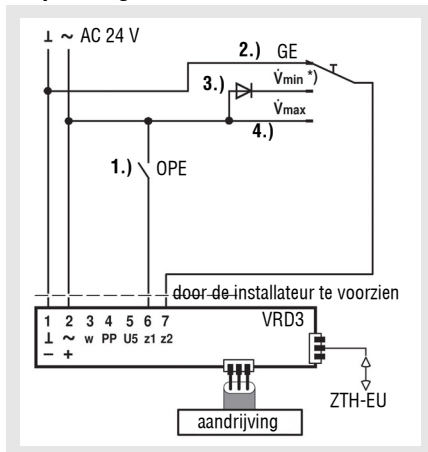
Aansluitschema VRD3-S0



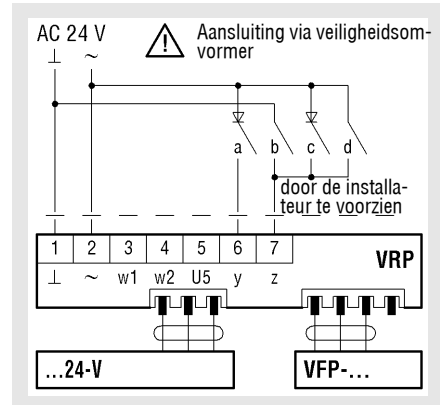
Aansluitschema VRP



Klepsturing VRD3-S0



Klepbediening VRP



Functie	a	b	c	d
GESLOTEN				
V_{min}				
V_{max}				
OPEN				

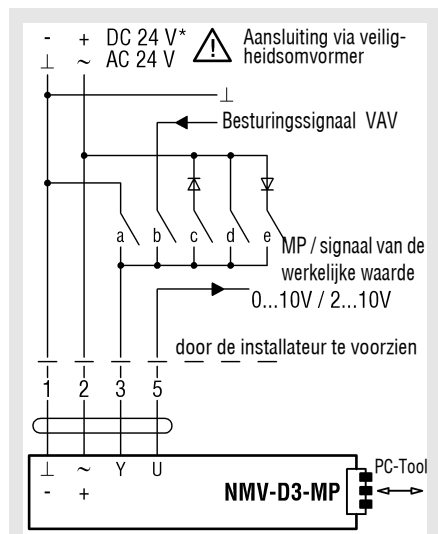
Overzicht stuursignalen / functies

Signaal-klem / functie	prioriteit	GND	pos HW	neg HW	24 V AC	open
klepingang Z1 - klem 6	1	-	OPEN 1.)	-	OPEN 1.)	-
Klepingang Z2 - klem 7	2	GESLOTEN 2.)	V_{min} 3.)	-	V_{max} 4.)	-
Tool (PP-Cmd) -> ZTH-EU	3	CAV-trappen (Auto, OPEN, GESLOTEN, V_{min} , V_{max} , Stop)				
instelsignaal w - klem 3 Jumper: VRD3	4	GESLOTEN 5.) Mode: 2 ... 10 V	OPEN 6.)	GESLOTEN 7.) Mode: 0 ... 10 V	V_{max} 8.)	V_{min} 9.)

*) vereist voeding met AC24V

Geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Schakelschema regelaar NMV-D3-MP Aansluitschema NMV-D3-MP



* staat bij voeding met DC 24 V niet ter beschikking

CAV-functie voor NMV-D3-MP

Modus-instelling	---	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V
	2...10 V	2...10 V	2...10 V	2...10 V	2...10 V
Signaal	⊥	0...10 V	~	~	~
	-	2...10 V		+	
Functie					
	a) GE-SLOTEN		c) GESLOTEN*		
$V_{min} \dots V_{max}$		b) VAV			
CAV - V_{min}	alles open - V_{min} actief				
Klep OPEN					e) OPEN*
CAV - V_{max}				d) V_{max}	

- Contact gesloten, functie actief
- Contact gesloten, functie actief, alleen in mode 2...10V
- contact open

* staat bij voeding met DC 24 V niet ter beschikking

Kabelaansluiting

Nr.	Aanduiding	Kleur van de ader	Functie
1	— ⊥ -	zwart	} voeding AC/DC 24 V
2	— + ~	rood	
3	← Y	wit	ingang voor - Sensoraansluiting - Klepsturing
5	→ U	oranje	MP-busaansluiting




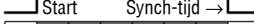
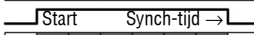

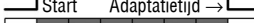
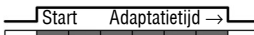


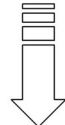

















Instructies:






- Voedingsspanning via veiligheidsomvormer!
- Aansluitingen 1 en 2 (AC/DC 24V) en 5 (MP-sigitaal) moeten naar toegankelijke klemmen worden geleid (ruimteregelaar, verdiepingsverdeler, schakelkast enz.), om toegang met de PC-tool mogelijk te maken voor diagnose- en onderhoudswerken.

Geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

LED-functietabel bij NMV-D3-MP

Gebruik	Functie	Beschrijving / actie	LED monster	adaptatie ⊕ LED 1 power
				Adres ⊕ LED 2 status
N1 werking	Statusindicatie	- 24V spanningsvoorziening o.k. - VAV-Compact gereed voor werking	LED 1  LED 2 	
S1 servicefunctie	synchronisatie	synchronisatie gestart door: a) bedienings / serviceapparaat b) handbediening aan de VAV-Compact c) power-ON gedrag	LED 1  LED 2 	
S2 servicefunctie	adaptatie	Adaptatie gestart door: a) bedienings / serviceapparaat b) toets op VAV-Compact	LED 1  LED 2 	
V1 VAV-Service	VAV-Service actief	a) beide toetsen "Adaptatie" & "Adres" tegelijkertijd indrukken b) VAV-Service wordt geactiveerd: - tot 24V voeding wordt uitgeschakeld - tot de beide toetsen nogmaals worden ingedrukt - na verloop van 2 uur	LED 1  LED 2 	
	luchtgebrek	klep opent, vermits werkelijk volume te laag	LED 1  LED 2 	
	gewenst volume bereikt	regelkring gejusteerd	LED 1  LED 2 	
	luchtsurplus	klep sluit, vermits werkelijk volume te hoog	LED 1  LED 2 	
B1 bus-werking	adressering via MP-Master (bevestiging op VAV-Compact)	a) adressering op MP-Master geactiveerd	LED 1  LED 2 	
		b) adresseertoets indrukken LED wisselt naar de communicatieaanduiding, zodra de adressering is voltooid.	LED 1  LED 2 	
B2 bus-werking	adressering via MP-Master (met serienummer)	Adressering op MP-Master geactiveerd, LED wisselt naar communicatie-aanduiding, zodra de adressering is voltooid.	LED 1  LED 2 	
B3 bus-werking communicatie	aanduiding MP-PP communicatie	Aanduiding communicatie met MP-Master of bedienings-/serviceapparaat	LED 1  LED 2 	

-  groene LED (power) brandt
-  gele LED (status) brandt
-  gele LED brandt oscillerend

Geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Technische gegevens van de regelaars

NMV-D3-MP (product Belimo)

Dynamische druksensor, digitale VAV-regelaar en klepaandrijving als communicatieve VAV-compact-oplossing.

Meetprincipe:	drukmeting met afvoer
Meetbereik sensor:	2... ~ 450 Pa
Voedingsspanning:	AC 24 V 50/60 Hz; DC 24 V
Werkingsgebied :	AC 19,2...28,8 V; DC 21,6...28,8 V
Elektriciteitsverbruik:	3 W
Afmetingen:	5 VA
Draaimoment:	min. 10 Nm bij nominale spanning
Regelfunctie :	VAV/CAV/Open-Loop; Luchttoevoer-/afvoer of stand-alone-modus; Master-slave-parallelschakeling; Mengboxenregeling
Instelbereik V_{\min}/V_{\max} :	$V_{\min} = 0...100\%$ van het ingestelde luchtvolume V_{nenn} $V_{\max} = 20...100\%$ van het ingestelde V_{nenn} -luchtvolume
instelwaarde w/Y : (ingangsweerstand min. 100 k Ω)	DC 2-10 V (4...20 mA met 500 Ω ingangsweerstand) DC 0-10 V (0...20 mA met 500 Ω ingangsweerstand) instelbaar DC 0...10 V
instelbereik signaal werkelijke waarde U_5 :	DC 2...10 V DC 0...10V
Busfunctie MP	
Adres in de busmodus :	MP 1 ... 8 (klassieke modus: PP)
LONWORKS® / EIB-Konnex / MODBUS RTU / BACnet:	met BELIMO-interface UK24LON / UK24EIB, 1 ... 8 BELIMO MP-apparaten (VAV / klepaandrijving / klep)
DDC-regelaar :	DDC-regelaar / SPS, van meerdere fabrikanten, met geïntegreerde MP-interface
Fan Optimiser :	met BELIMO Optimiser COU24-A-MP
Sensorinbinding :	Passieve- (Pt1000, Ni1000 enz.) en actieve voelers (0...10 V) bijv. temperatuur, vochtigheid, 2-puntssignaal (afschakelvermogen 16 mA bij 24 V), bijvoorbeeld schakelaar, aanwezigheidsmelder
Isolatieklasse:	III (veiligheidslaagspanning)
Beschermingsgraad:	IP 54 (slangen)
EMV :	CE overeenkomstig 39/336/EWG
Meetlucht- en omgevingstemperatuur :	0 °C...+50 °C, 5...95 % rH, niet condensrend
Opslagtemperatuur:	-20 °C...+80 °C
Geluidsvermogeniveau:	max. 35 dB(A)
Bediening en service :	insteken via servicebus / pc-tool (vanaf V3.1) / ZEV handbedieningsapparaat
Communicatie :	PP/MP-Bus, max. DC 15 V, 1200 Baud
Aansluiting :	Kabel, 4 x 0,75mm ² , aansluitklemmen
Gewicht:	ong. 700 g

VRD3-SO

met geïntegreerde dynamische drukverschilssensor

Meetprincipe:	drukmeting met afvoer
Meetbereik sensor:	2...300 Pa
Voedingsspanning:	AC 24 V 50/60 Hz; DC 24 V
Elektriciteitsverbruik:	2 W
Afmetingen:	3,5 VA (zonder klepaandrijving)
Instelwaarde w :	-
Instelwaarde w1:	DC 0-10 V (ingangsweerstand 100 k Ω)
Instelwaarde w2:	-
Werkgebied:	DC 2-10 V (0-10 V schakelbaar met ZEV)
Luchtvolume-:	DC 0-10 V (voor werkingsmodus 0-10)
Signaal werkelijke waarde	
U_5 :	DC 2-10 V (voor werkingsmodus 2-10)
Draaimoment:	-
Geluidsvermogeniveau:	-

VRP

voor statische verschilddrukregeling met afzonderlijk verkrijgbare sensoren VFP -100, 300 of 600

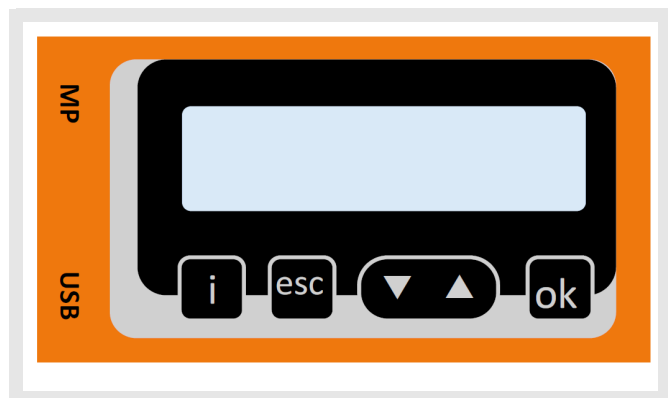
Meetprincipe:	drukmeting met metalen membranen
Meetbereik sensor:	0...100 Pa, 0...300 Pa of 0...600 Pa
Voedingsspanning:	AC 24 V 50/60 Hz
Elektriciteitsverbruik:	1,3 W (incl.sensor VFP-..., zonder stelaandrijving)
Afmetingen:	2,6 VA (incl. sensor VFP-..., zonder stelaandrijving)
Instelwaarde w :	-
Instelwaarde w1:	DC 2-10 V (ingangsweerstand 100 k Ω)
Instelwaarde w2:	0-20 V faseaansnijding (ingangsweerstand 8 k Ω)
Werkgebied:	DC 2-10 V
Luchtvolume-:	DC 2-10 V
Signaal werkelijke waarde U_5	
:	-
Draaimoment:	-
Geluidsvermogeniveau:	-

Geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Inbedrijfstelling met PC-Tool

Directe aansluiting in de schakelkast of stopcontact (klassieke toepassing)

ZTH EU als MP-niveau-omzetter



Beschrijving

De ZTH EU is ook een potentiaalvrije interface tussen de USB-interface van een pc en de Belimo MP-bus. Het wordt gebruikt om het Belimo PC-Tool met de MP-bus of direct met een te parametriseren MFT-aandrijving te verbinden.

Spanningsvoorziening

De ZTH EU wordt vanuit de USB-poort van spanning voorzien. De MP-busspanning wordt intern met behulp van de DC/DC-omzetter gewonnen. Daarom is een externe spanningsvoorziening niet vereist.

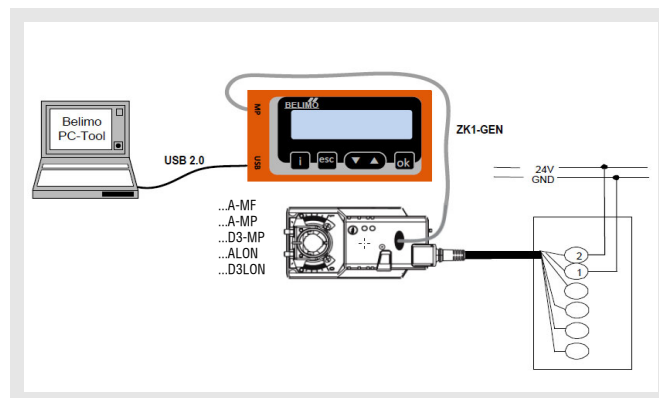
Driver

Opdat er met de ZTH EU kan worden gewerkt, moet een overeenkomstige driver op de pc worden geïnstalleerd. De driver kan van de Belimo website worden gedownload (download sectie). Na de installatie van de driver meldt het apparaat ZTH EU zich op de pc als virtuele COM-interface aan.

Tip

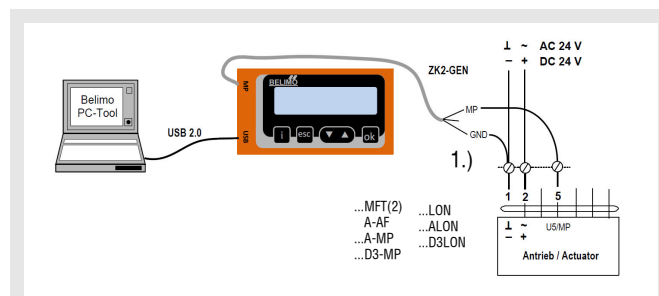
Enkel voor de aansluiting aan USB-poorten van PC's en BELIMO-24 V-aandrijvingen (aan lage spanning SELV of US class 2-voeding).

Aansluitschema 1



Lokale aansluiting via servicebus van de MF/MP- of LON-aandrijving met kabel ZK1-GEN.

Aansluitschema 2



Lokale aansluiting via aansluitkabel van de MF/MP- of LON-aandrijving met kabel ZK2-GEN.

- 1.) wit = GND
 groen = MP
 blauw = niet aangesloten

Geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Inbedrijfstelling met instel- en diagnoseapparaat
ZTH EU (Belimo)

Toetsen / weergave:



2 x 16 tekens lcd met achtergrondverlichting

▼▲ Voor-/achterwaarts
Waarde/status wijzigen

OK invoer bevestigen

ESC Invoer afbreken/submenu verlaten/wijziging ongedaan maken

i geeft extra informatie weer voor zover beschikbaar

Aansluiting:

Plaatselijk via servicebus



Korte beschrijving

Het VAV-instelapparaat ZTH EU maakt een efficiënte controle van VAV- en CAV-installaties mogelijk. Installaties uitgerust met de Belimo VAV-regelaar kunnen gemakkelijk worden ingesteld op de behoeften van de personen die in de ruimte verblijven. Het VAV-instelapparaat ZTH EU vervangt het bestaande instelapparaat ZTH-EU (2007-2014).

Alle in de EU-ruimte verkochte standaard Belimo VAV-regelaars met geïntegreerde PP-communicatie (vanaf 1992) kunnen met de ZTH EU worden ingesteld.

Specificaties:

gemakkelijke, snelle instelling van de VAV-boxen parameters
diagnosefunctie
een tool voor alle VAV-apparaten
Voeding via VAV-regelaar - geen batterijen vereist!
servicebus VAV- / CR24-regelaar, PP-aansluiting
incl. aansluitkabel RJ12 6/4, 6-pol. stekker
new generation, MP-bus tester
voor functiecontrole MP-bus
compatibel met alle Belimp-PP-/ MP-apparaten vanaf 1992
efficiënt gebruik, met een hand bedienbaar
Selectie standen voor test (OPEN/GESLOTEN/MIN/MAX/STOP)
Weergave klepstand voor diagnose
Weergave voor instel- / werkelijk volume en $V_{min/max}$ -instelling in m^3/s (l/s).

Afmetingen:

85x65x23 (BxHxD)

Aansluitingen en voeding

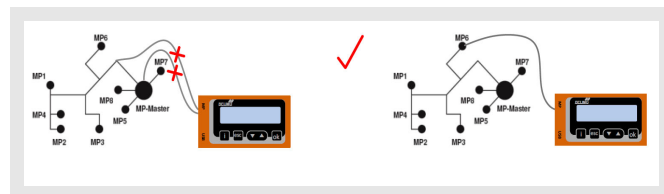
Stand alone modus:

Aansluiting inclusief voeding gebeurt via de servicebus aan de VAV-regelaar of via de aansluitklemmen.

Bus-modus:

De ZTH EU kan bij de volgende apparaten bij actieve buswerking worden gebruikt, als de aansluiting via de lokale servicebus gebeurt: VAV-Compact L/N/SMV-D3-MP, NMVAX-D3-MP, L/NMV-D3LON.

Bij VRP-M, L/NMV-D3M en NMVAX-D3-MP moet tijdens het gebruik van de servicebus de MP-bus worden afgekoppeld.



Beperking:

De directe aansluiting in een MP-netwerk of via een MP-bus master is niet mogelijk.

Bij de ZTH EU wordt een korte bedieningshandleiding de/en geleverd die aan de zijkant van het apparaat kan worden gekleefd.

Geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Smartphone - Belimo Assistant App

Het NFC-antennebereik van de VAV-Compact bevindt zich tussen Belimo resp. OEM-logo en het NFC-kenmerk. NFC-compatibele Android Smartphone met geladen Assistant App zo op de VAV-Compact richten, dat beide NFC-antennes over elkaar liggen.



De Belimo Assistant App kan via de Google Play Store worden gedownload.

NFC-compatibele apparaten:

- LMV-D3-MP, NMV-D3-MP, SMV-D3-MP en LHV-D3-MP met gedrukt NFC-kenmerk

Niet-compatibele NFC-apparaten:

- Alle apparaten zonder NFC-kenmerk
- LMV-D3-MF
- LMV-D3LON en NMV-D3LON

Onderhoud / Service

Montage- en onderhoudsvorschriften

1. Bij de levering moeten de geluidgedempte lucht volumeregelaars worden gecontroleerd op volledigheid en transportschade. In het geval van klachten moeten het expeditiebedrijf en de firma SCHAKO onmiddellijk worden ingelicht.
2. De geluidgedempte lucht volumeregelaars van het type Piano of Piano S mogen niet via de regelcomponenten, het meetkruis of het klepblad worden getransporteerd, maar enkel via de behuizing.
3. De apparaten moeten zorgvuldig op de werf worden opgeslagen. De regelaars moeten worden beschermd tegen vuiligheid en directe weersinvloeden.
4. De apparaten moeten zodanig worden ingebouwd dat revisie mogelijk is.
5. De montage moet door vakmensen, met inachtneming van de erkende technische regels en voorschriften worden uitgevoerd.
6. Voor vervuilde lucht moeten de geluidgedempte lucht volumeregelaars met geïntegreerde regelaar met statische membraandrukvoeler worden gebruikt. In dit geval moet absoluut rekening worden gehouden met het waarschuwingsbord op de inbouwpositie. De geluidgedempte lucht volumeregelaars zijn niet geschikt voor lucht met kleverige of vette bestanddelen.

Reiniging van de dynamische drukverschilsensor

De in de NMV-D3M en VRD3-SO geïntegreerde, dynamische drukverschilsensor is onderhoudsvrij. Mochten, afhankelijk van de vervuilingsgraad van de lucht, tegen de verwachting in, afwijkingen in de volumestroom voorkomen, wordt de volgende handlingswijze aanbevolen.

1. Drukslangen van de aansluitafkapping van de sensor van de NMV-D3M of de VRD3 loskoppelen. Opgelet! Indeling (+) en (-) opschrijven.
2. Met geschikte handpomp een luchtstoot in de (-)-afkapping van de sensor blazen (vuil, dat zich aan de binnenkant van de sensor heeft vastgezet, wordt nu uit de (+)-afkapping geworpen).
3. Eventueel vuil aan de aftakkingen en de slanguiteinden verwijderen.
4. Drukslangen terug aansluiten, (+) en (-) zoals voorheen.
5. Functiecontrole van de regelaar uitvoeren.

Geluidsgeïsoleerde luchtvolumeregelaar Piano / Piano-S

Nulpuntinstelling van de statische druksensoren VFP-...

Het drukregistratiegedeelte is gebaseerd op een statische drukmeetdoos. Er moet bijzondere aandacht worden besteed aan het vakkundige transport en een correcte montage. De luchtvolumeregelaars zijn door OEM-fabrikanten overeenkomstig hun inbouwpositie in de fabriek ingesteld. Als ze in een andere positie worden ingebouwd, kunnen de sensoren achteraf als volgt worden ingesteld.

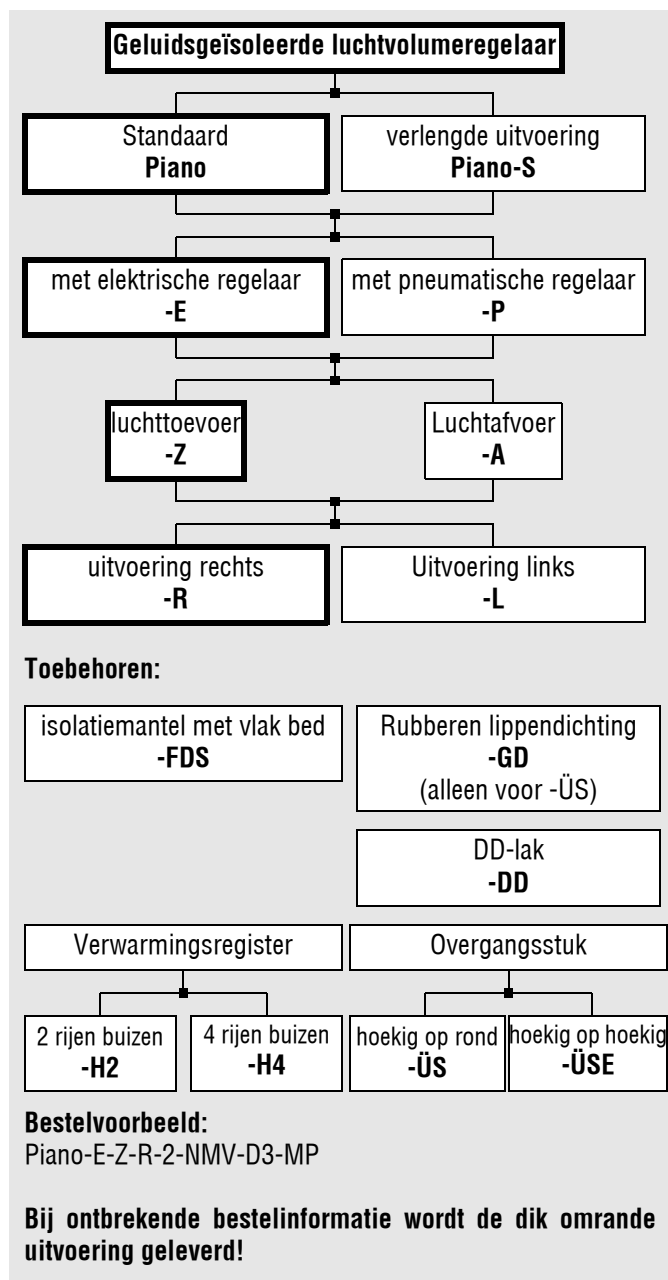
1. Sensor VFP-... moet gemonteerd zijn.
2. VFP-... aan VRP aanbrenen en VRP met netspanning 24 V AC voeden.
3. Deksel van VFP-... verwijderen.
4. Klep in positie "OPEN" brengen.
5. Stekker van de klepaandrijving uit de VRP trekken.
6. De drukslangen van de aansluitaftakking aftrekken. Opgelet! Indeling (+) en (-) opschrijven.
7. De positie van de membranen is ingesteld, wanneer beide lichtdioden donker (UIT) zijn. Wanneer de positie van de doos niet is afgesteld, licht een van de twee lichtdioden op en moet deze op de potentiometer in de VFP-... worden nagesteld.
8. Langzaam aan de nulpuntpotentiometer (ongelakte potentiometer) draaien totdat beide lichtdioden donker (UIT) zijn.
9. Deksel van VFP-... monteren.
10. Sluit de drukslangen opnieuw aan, (+) en (-) zoals voorheen.
11. Stekker van de klepaandrijving weer insteken.

Legende

V_{ZU}	(m ³ /h)	=	luchttoevoervolume
V_{ZU}	[l/s]	=	luchttoevoervolume
V_{AB}	(m ³ /h)	=	luchtafvoervolume
V_{AB}	[l/s]	=	luchtafvoervolume
V_W	[l/s]	=	Waterdebiet
V_{min}	(m ³ /h)/[l/s]	=	minimaal luchtvolume
V_{max}	(m ³ /h)/[l/s]	=	maximaal luchtvolume
V_{nenn}	(m ³ /h)/[l/s]	=	nominaal luchtvolume
<		=	L_W -waarden kleiner dan 15
f_m	(Hz)	=	octaaf-middenfrequentie
f	(Hz)	=	Frequentie
D_e	[dB/Okt]	=	Tussenschakeldemping
L_{WA}	[dB(A)]	=	A-geschat geluidsvermogeniveau
L_W	[dB]	=	geluidsvermogeniveau
Δp_t	(Pa)	=	drukverlies
$\Delta p_{t min}$	(Pa)	=	statisch minimumdrukverschil
Pa_L	(Pa)	=	drukverlies aan de luchtzijde
Pa_W	(kPa)	=	drukverlies aan de waterzijde
T_W	(°C)	=	waterin-/uitlaattemperatuur
T_E	(°C)	=	luchtinlaattemperatuur
v_K	(m/s)	=	kanaalsnelheid
v_{min}	(m/s)	=	minimale snelheid op het einde van de worp
v_{max}	(m/s)	=	maximale snelheid op het einde van de worp
Q	(kW)	=	vermogen
NW	(-)	=	Nominale grootte
WK	(St.)	=	Waterkringen
AG	(")	=	Aansluitingsschroefdraad

Geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Bestelinformatie



Geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaar Piano / Piano-S

Aanbestedingstekst

Geluidsgeïsoleerde lucht volumeregelaars voor gebruik in luchttoevoer- of lucht afvoersystemen, voor kanaalaansluiting overeenkomstig DIN 24190 met geïntegreerde lucht volumeregelaar voor gebruik voor constante of variabele lucht volume-, ruimte- of kanaaldrukregeling. Met klepbediening V_{min} , V_{max} of "GESLOTEN".

Toelaatbare omgevingstemperaturen 0 - 55°C De bedrijfsvolumes die in de fabriek werden ingesteld kunnen achteraf steeds worden versteld. Hierbij kan het daadwerkelijk doorgevoerde lucht volume via het U_5 -signaal worden gemeten. Het uitgangssignaal kan worden gebruikt voor de master-slave of parallelwerking van meerdere regelaars of voor de weergave van de werkelijke waarde 2-10 V DC (0-10 V DC) overeenkomstig 0-100% van de ingestelde V_{max} in DCC / ZLT-systemen.

Standaardproductie van de behuizing uit verzinkt plaatstaal met bekleding uit minerale wol, met gezamenlijk of in tegengestelde richting roterende verstelbare stromingsgunstige lamellen uit een buigvast aluminiumprofiel en dichtingsrubber vrij van siliconen voor de luchtdichte uitvoering overeenkomstig DIN EN 1751, klasse 3, met meetkruis lamellen uit aluminium strengpersprofiel, lamellenopnemer uit kunststof (PA6). Speciaal meetkruis maakt inbouw onafhankelijk van de positie mogelijk.

- Voor gebruik in toevoerluchtsystemen, met elektrische regelaar, stuurspanning 24 V AC, 50 / 60 Hz, temperatuurcompensatie van 10 - 40°C, in de fabriek bedraad en ingesteld.
Product: SCHAKO **Type Piano-E-Z** of **Type Piano-S-E-Z** met verlengd geluidsdemperonderdeel.

- Voor gebruik in afvoerluchtsystemen, met elektrische regelaar, stuurspanning 24 V AC, 50 / 60 Hz, temperatuurcompensatie van 10 - 40°C, in de fabriek bedraad en ingesteld.
Product: SCHAKO **Type Piano-E-A** of **Type Piano-S-E-A** met verlengd geluidsdemperonderdeel.

- met veerterugslagaandrijving (tegen meerprijs):

- stroomloos "GESLOTEN"
- stroomloos "OPEN"

- Voor gebruik in toevoerluchtsystemen, met pneumatische regelaar, voedingsdruk 1,3 bar +/- 0,1 bar, stuurdruk 0,1 - 1,0 bar:

- drukloos "GESLOTEN"
- Drukloos "OPEN"

Product: SCHAKO **Type Piano-P-Z** of **Type Piano-S-P-Z** met verlengd geluidsdemperonderdeel.

- Voor gebruik in afvoerluchtsystemen, met pneumatische regelaar.

Product: SCHAKO **Type Piano-P-A** of **Type Piano-S-P-A** met verlengd geluidsdemperonderdeel.

- Aansluiting: standaarduitvoering met aan beide kanten rechte hoekige kanaalaansluitingen
- Uitvoering rechts (-R)
- Uitvoering links (-L)

Toebehoren (tegen meerprijs):

- Vlakbedgeluidsisolatie (-FDS), ter vermindering van het afgestraalde geluid uit geluidsisolerende materialen binnen de behuizing ingericht, vandaar de gelijkblijvende buitenafmetingen.
- Verwarmingsregister (-H2:H4); met aansluiting via buitendraad, bedrijfsdruk 8 bar, controledruk 16 bar, bestaand uit: frame uit verzinkt plaatstaal, buizen uit koper, opvangreservoir uit staal, lamellen uit aluminium.
 - met 2 rijen buizen (-H2)
 - met 4 rijen buizen (-H4)
- Rubberlippendichting (GD) uit speciaal rubber (enkel voor Piano of Piano-S met overgangsstuk (ÜS) op rond kanaal)
- met DD-lak (-DD) voor agressieve lucht afvoer
- Overgangsstuk aan hogedrukzijde, uit verzinkt plaatstaal
 - ter aansluiting van ronde kanalen (-ÜS)
 - ter aansluiting van hoekige kanalen (-ÜSE)