

## Luftvolumenstromregler

Typ: VRK (Belimo)



### Produktbeschreibung

Volumenstromregler zur Regelung und konstanten Haltung von Volumenströmen in raumlufttechnischen Anlagen.

Alle Volumenstromregler bestehen aus einem allseits geschlossenen Gehäuse mit speziell abgedichtetem Wellendurchgang. Für die Gehäuse und Einbauten stehen Ausführungen in den hoch chemisch widerstandsfähigen thermoplastischen Werkstoffen PVC, PVC-C, PP, PP-s, PP-s-el, PE und PVDF zur Verfügung. Bei dichtschiessender Ausführung (nur in PVC, PP, PP-s, PP-s-el) wird die Abdichtung des integrierten Drosselklappenblattes gegenüber dem Gehäuseanschlag durch Verwendung eines speziellen, hoch chemikalienwiderstandsfähigen Elastomerwerkstoffes auf PP-Basis erreicht. Die Klappenwelle wird kondensatdicht durch eine 3-fache, nachstellbare O-Ring-Abdichtung in dem Volumenstromreglergehäuse geführt und im Gegenlager gehalten. Die Ermittlung des Volumenstromes erfolgt über eine Differenzdruckmessung an der integrierten DIN-konformen Venturidüse. Dieses Verfahren gestattet eine sehr genaue Druckdifferenzermittlung, auch bei geringen Volumenströmen.

**Eine vorgelagerte Beruhigungsstrecke kann bei diesem Messprinzip entfallen.**

### Technische Daten (Belimo-Regelung)

Dimensionen:	
Langversion	DN 110 bis DN 500
Kurzversion	DN 160 bis DN 315
Dichtschiessend:	in Langversion, mit Flansch DN 110 bis DN 315
Volumenstrombereiche:	
Langversion	33 – 9'928 m <sup>3</sup> /h
Kurzversion	72 – 3'969 m <sup>3</sup> /h
Dichtschiessend:	33 – 3'935 m <sup>3</sup> /h
Korrosionsschutz:	Alle dem Luftstrom ausgesetzten Teile bestehen aus Kunststoff.
Werkstoffe:	PVC, PVC-C, PPs, PP, PE, PP-el-s (PPs-el), PVDF
Anschluss:	Flansch- od. Muffenanschluss
Ausführung	als Lang- oder Kurzversion
Elektrischer Anschluss:	24V AC (±20%) 50/60Hz 24V DC (±20%)
Leistungsbedarf	max. 26 VA
Regelgenauigkeit:	± 5% von Pnom
Ansteuerung :	0(2)–10 V / MP-Bus / BACnet
Rückmeldung	0(2)–10 V / MP-Bus / BACnet
Druckmessung	statisch 0-600 Pa

Darüber hinaus gewährleistet diese Bauart sehr geringe Druckverluste. Durch Verwendung unterschiedlicher Sensoren sowie Regel- und Stelleinheiten können die Volumenstromregler jeder Aufgabenstellung angepasst werden. Die Ausführung der Regel- und Stelleinheit kann elektrisch oder pneumatisch erfolgen.

Die Nenndurchmesser werden in der Regel so gewählt, dass der Volumenstromregler ohne weitere Übergangsstücke direkt mit den genormten Lüftungsleitungen über Flansch- oder Muffenanschluss verbunden werden kann. Je nach verwendetem Reglertyp können werkseitig zwei Volumenströme mit einer Regelgenauigkeit von +/- 5 % voreingestellt werden.

Weitere reglerabhängige Funktionen: Vollabspernung (luftdicht nach DIN 1946 Teil 4) sowie der maximale Luftdurchlass. Die Standard-Volumenstromregler sind in den Abmessungen d = 110 bis 500 mm mit Flansch oder Muffenanschluss erhältlich.

Dichtschiessende Volumenstromregler sind in den Abmessungen d = 110 bis 315 mm erhältlich.

Für d = 160, 200, 250 und 315 mm sind Kurzausführungen erhältlich, z. B. für den Einbau in Zwischendecken oder bei beengten Platzverhältnissen.

## Anwendungsbereich

Als Materialien für die Volumenstromregler stehen verschiedene thermoplastische Kunststoffe mit unterschiedlichen maximal zulässigen Temperaturbelastungen der Fördermedien zur Auswahl. Die Umgebungstemperatur sollte 40°C nicht überschreiten.

<b>PVC</b>	Polyvinylchlorid (franz. Qualitätsstandard M1)	RAL 7011	(Eisengrau)
<b>PVC-C (CORZAN)</b>	nachchloriertes Polyvinylchlorid	US Norm 215 bzw.245	(Grau)
<b>PP</b>	Polypropylen	RAL 7032	(Kieselgrau)
<b>PPs</b>	Polypropylen (schwerentflammbar)	RAL 7037	(Staubgrau)
<b>PE</b>	Polyethylen		(Schwarz)
<b>PP-el-s (PPs-el)</b>	Polypropylen flammhemmend, elekt. leitfähig		(Schwarz)
<b>PVDF</b>	Polyvinylidenfluorid		(Natur)

Die folgende Tabelle enthält die Temperaturbelastung und eine grobe Beurteilung der chemischen Widerstandsfähigkeit der einzelnen Werkstoffe.

Werkstoff	Temperaturgrenzen für Fördermedien		widerstandsfähig	nicht widerstandsfähig
	von	bis		
<b>PVC PVC-UV</b>	-5°C	+50°C	Säuren und Laugen	Aromatische Lösemittel, Ester, Ketone, chlorierte Kohlenwasserstoffe
<b>PVC-C</b>	-5°C	+100°C	Saure Laugen, aliphatische Lösemittel	Aromatische Lösemittel, Ester, Ketone, chlorierte Kohlenwasserstoffe
<b>PP</b>	-5°C	+80°C	Säuren, Laugen und schwache Lösemittel	Oxidierete Lösemittel, Halogene
<b>PPs</b>	-5°C	+80°C	Säuren, Laugen und schwache Lösemittel	Oxidierende Lösemittel und Säuren, Halogene
<b>PE</b>	-20°C	+80°C	Säuren, Laugen und schwache Lösemittel	Oxidierende Lösemittel und Säuren, Halogene
<b>PP-el-s (PPs-el)</b>	-5°C	+70°C	Säuren, Laugen und schwache Lösemittel	Oxidierende Lösemittel und Säuren, Halogene
<b>PVDF</b>	-20°C	+120°C	Organische Säuren, anorganische Chemikalien	Ketone, rauchende Schwefelsäure

## Montage

Der aus thermoplastischen Werkstoffen hergestellte Volumenstromregler ist stoss- und temperaturempfindlich. Auf kunststoffgerechte Handhabung und temperierte Einlagerung ist zu achten. Bei Einbau ist auf die richtige Strömungsrichtung zu achten und dass die anschliessende Rohrleitung in einer Flucht liegt, keinen Achsenversatz aufweisen. Bei Flanschanschlüssen dürfen keine Kräfte auf die Flanschverbindung einwirken. Die Mess-Stutzen an der Plus- und Minusmess-Stelle sollten zugänglich sein.

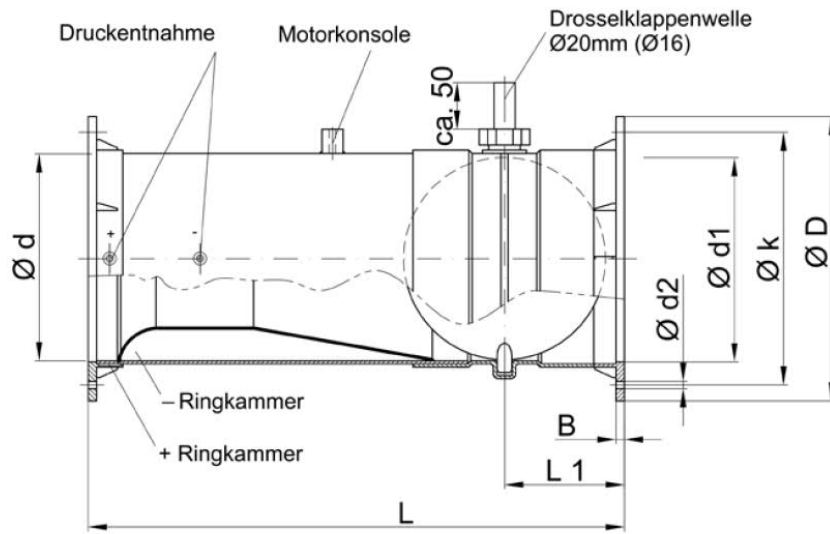
## Einbaulage

Der Volumenstromregler kann in jeder Lage eingebaut werden.

## Sicherheitshinweise

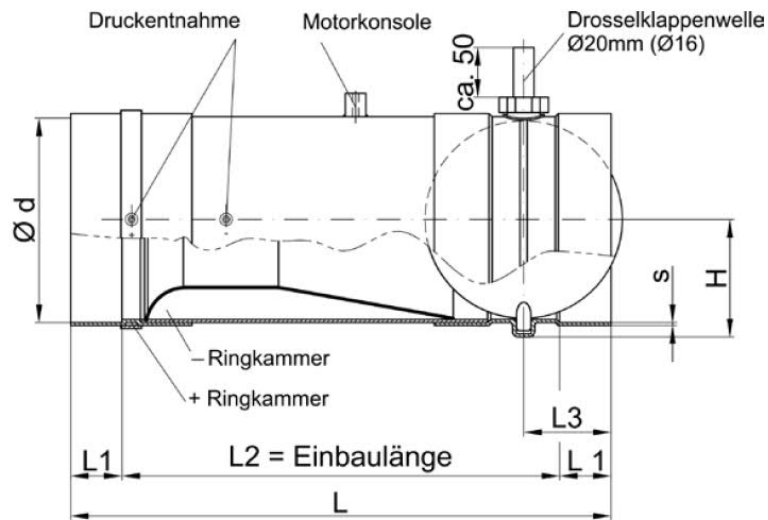
Der Volumenstromregler ist nach dem neusten Stand der Technik gebaut und betriebssicher. Sie wird in Abluftsystemen auch mit gesundheitsgefährdenden und aggressiven Stoffen eingesetzt. Das Fördermedium darf keine festen Bestandteile enthalten. Die angegebenen Grenzwerte für die Einsatztemperaturen (Umgebung/Medien) dürfen in keinem Fall überschritten werden. Die chemische Beständigkeit des eingesetzten Werkstoffes ist in jedem Einzelfall zu überprüfen. In Zweifelsfällen sollte Rücksprache mit dem Hersteller gehalten werden.

Langversion, Flansch, Standard Ausführung



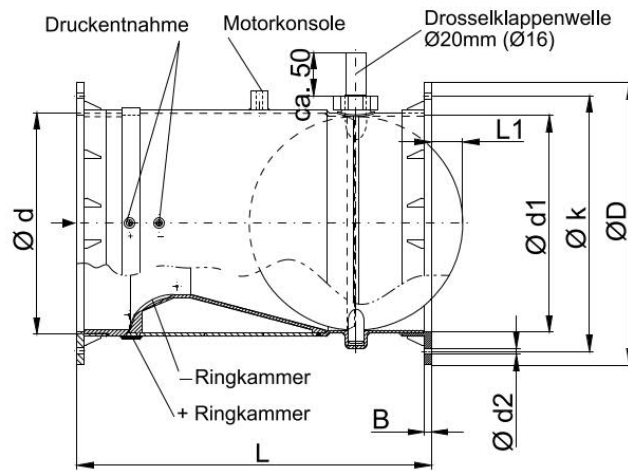
PVC, PVC-C, PPs, PP, PE, PVDF								
d	L	L1	D	B	k	d1	d2	Anzahl d2
0110F	400	107	170	8	150	111	7	4
0125F	400	107	185	8	165	126	7	8
0140F	400	107	200	8	175	141	7	8
0160F	450	107	230	8	200	161	7	8
0180F	490	114	250	8	220	181	7	8
0200F	510	114	270	8	240	201	7	8
0225F	700	114	295	8	265	226	7	8
0250F	700	114	320	10	290	251	7	12
0280F	760	116	360	10	325	281	9	12
0315F	760	116	395	10	350	316	9	12
0355F	1050	200	435	10	400	356	9	12
0400F	1100	200	480	10	445	401	9	16
0450F	1250	260	530	10	495	438	9	16
0500F	1400	260	580	10	545	488	9	20

## Langversion, Muffenanschluss



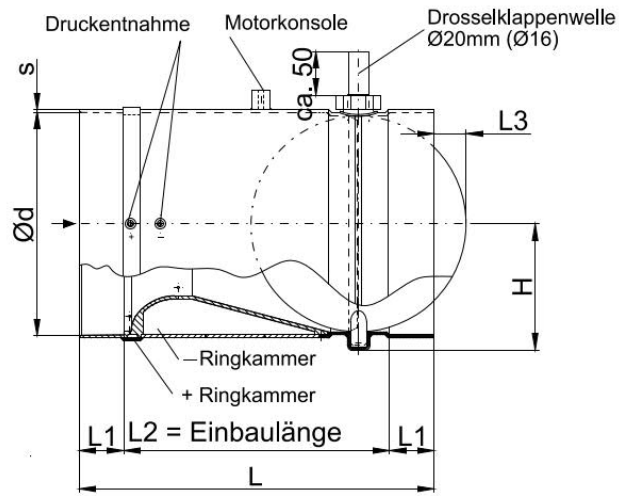
PVC, PVC-C, PPs, PP, PE, PVDF							
d	L	L1	L2	L3	H	s PVC	s PP-Basis
<b>0110M</b>	400	40	320	73	71	3,0	3,5
<b>0125M</b>	400	40	320	73	79	3,0	3,5
<b>0140M</b>	400	40	320	73	86	3,0	3,5
<b>0160M</b>	530	40	450	73	96	4,0	3,5
<b>0180M</b>	590	50	490	85	106	4,0	3,5
<b>0200M</b>	610	50	510	85	116	4,0	3,5
<b>0225M</b>	800	50	700	85	129	4,0	3,5
<b>0250M</b>	800	50	700	85	141	4,0	3,5
<b>0280M</b>	860	50	760	85	156	4,0	3,5
<b>0315M</b>	860	50	760	85	174	4,0	3,5
<b>0355M</b>	1150	50	1050	200	203	4,0	6,0
<b>0400M</b>	1200	50	1100	200	225	4,0	6,0
<b>0450M</b>	1390	70	1250	250	259	5,0	6,0
<b>0500M</b>	1540	70	1400	280	284	5,0	6,0

**Kurzversion, Flansch**



PVC, PVC-C, PPs, PP, PE, PVDF								
d	L	L1	D	B	k	d1	d2	Anzahl d2
<b>0160F</b>	310	-	230	8	200	161	7	8
<b>0200F</b>	350	11	270	8	240	201	7	8
<b>0250F</b>	400	36	320	10	290	251	7	12
<b>0315F</b>	490	58	395	10	350	316	9	12

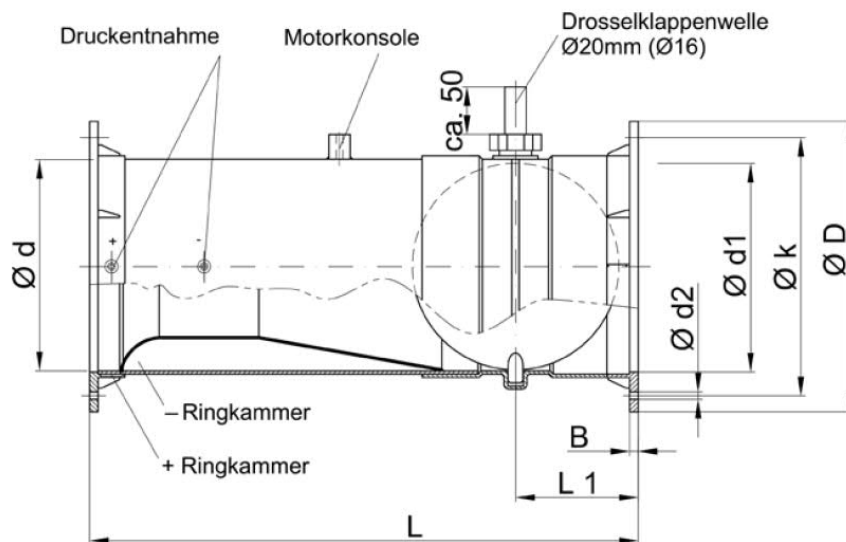
**Kurzversion, Muffenanschluss**



PVC, PVC-C, PP<sub>s</sub>, PP, PE, PVDF

d	L	L1	L2	L3	H	s PVC	s PP-Basis
<b>0160M</b>	310	40	230	-	96	4,0	3,5
<b>0200M</b>	350	50	250	11	116	4,0	3,5
<b>0250M</b>	400	50	300	36	141	4,0	3,5
<b>0315M</b>	490	50	390	68	174	4,0	3,5

Langversion, Flansch, **dichtschliessende** Ausführung



PVC, PVC-C, PPs, PP, PE, PVDF								
d	L	L1	D	B	k	d1	d2	Anzahl d2
0110F	400	107	170	8	150	111	7	4
0125F	400	107	185	8	165	126	7	8
0140F	400	107	200	8	175	141	7	8
0160F	450	107	230	8	200	161	7	8
0180F	490	114	250	8	220	181	7	8
0200F	510	114	270	8	240	201	7	8
0225F	700	114	295	8	265	226	7	8
0250F	700	114	320	10	290	251	7	12
0280F	760	116	360	10	325	281	9	12
0315F	760	116	395	10	350	316	9	12

## Volumenstrombereiche, Auslegung

### Langversion

VRU-M1-BAC [0-600Pa]		
DN	Vmin	Vmax
mm	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
110	33	332
125	44	443
140	55	553
160	71	712
180	92	917
200	112	1'123
225	142	1'423
250	175	1'755
280	220	2'198
315	278	2'783
355	354	3'542
400	449	4'490
450	568	5'676
500	702	7'020

(Auslegung bis 300 Pa)

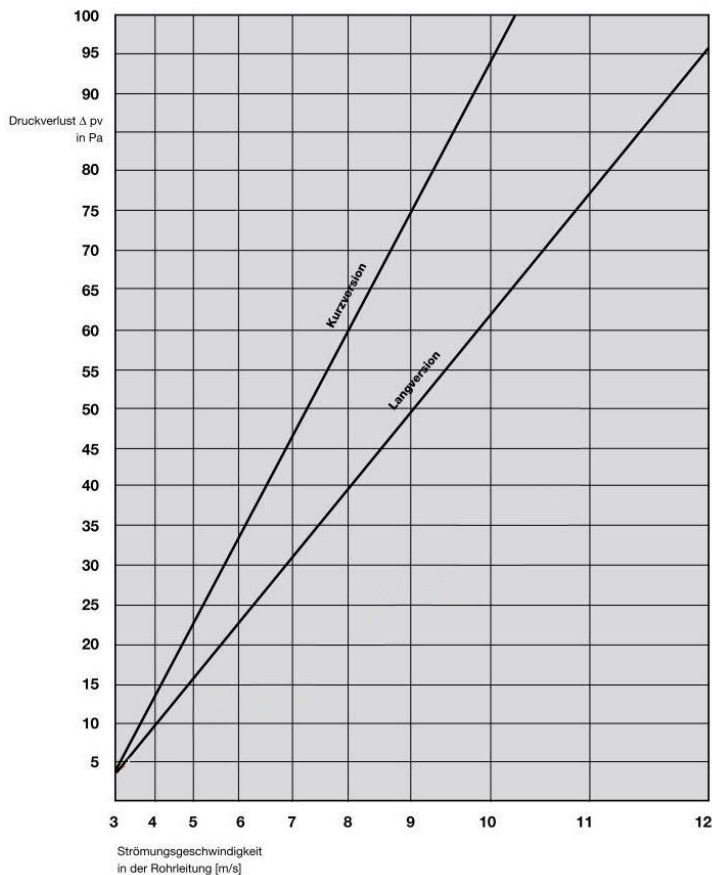
### Kurzversion\*

VRU-M1-BAC [0-600Pa]		
DN	Vmin	Vmax
mm	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
160	72	712
200	96	1'123
250	144	1'755
315	281	2'783

(Auslegung bis 300 Pa)

\*Standard; statischer Druckaufnehmer VRU-M1-BAC mit 0 - 600 Pa.

## Effektiver Druckverlust über Volumenstromregler





## Akustische Daten Strömungsgeräusch-Langversion

nach DIN EN ISO 5167-1

Nennweite	w in m/s	V in m <sup>3</sup> /h	Δ p <sub>g</sub> = 100 Pa										Δ p <sub>g</sub> = 250 Pa										Δ p <sub>g</sub> = 500 Pa												
			L <sub>w</sub> in dB/Oktave										L <sub>WA</sub> in dB(A)	L <sub>w</sub> in dB/Oktave										L <sub>WA</sub> in dB(A)	L <sub>w</sub> in dB/Oktave										L <sub>WA</sub> in dB(A)
			f <sub>m</sub> in Hz											f <sub>m</sub> in Hz											f <sub>m</sub> in Hz										
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz				63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz				63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz			
160	2	145	39	39	41	44	37	28	22	26	<b>43</b>	36	32	39	47	52	51	43	38	<b>49</b>	41	37	44	52	57	56	48	43	<b>56</b>						
	4	290	49	52	49	48	42	36	32	32	<b>49</b>	47	48	53	54	55	49	44	43	<b>57</b>	52	53	58	59	60	56	51	48	<b>63</b>						
	6	434	53	56	54	52	46	41	38	36	<b>53</b>	55	56	61	58	56	51	47	46	<b>61</b>	60	61	66	64	61	56	52	51	<b>66</b>						
	8	579	55	58	56	54	48	43	40	38	<b>57</b>	57	58	63	60	58	53	49	48	<b>65</b>	62	63	68	65	63	58	54	53	<b>70</b>						
	10	724	60	59	61	62	58	52	50	47	<b>59</b>	61	66	67	65	60	55	51	50	<b>67</b>	66	71	72	70	65	60	56	55	<b>72</b>						
200	2	226	41	41	43	42	41	37	33	28	<b>45</b>	45	48	48	51	48	48	48	51	<b>56</b>	48	52	50	56	55	57	58	58	<b>64</b>						
	4	452	50	47	49	46	47	46	37	31	<b>51</b>	57	55	55	53	50	62	58	51	<b>65</b>	58	61	58	61	57	56	56	60	<b>65</b>						
	6	679	54	52	52	49	52	48	41	34	<b>55</b>	61	60	59	56	55	59	53	48	<b>63</b>	64	65	63	62	59	59	60	60	<b>67</b>						
	8	905	59	55	55	52	55	50	44	37	<b>58</b>	65	64	62	59	58	60	55	50	<b>65</b>	69	71	68	65	62	64	64	59	<b>71</b>						
	10	1131	60	57	57	54	59	54	47	42	<b>61</b>	68	66	65	62	61	61	57	52	<b>67</b>	71	73	71	67	65	66	64	60	<b>72</b>						
250	2	353	50	47	44	46	45	46	33	22	<b>50</b>	53	54	53	53	51	50	56	42	<b>60</b>	56	58	55	60	59	57	58	54	<b>65</b>						
	4	707	55	51	48	51	47	42	35	27	<b>52</b>	64	61	58	57	55	53	49	43	<b>60</b>	67	67	64	63	60	58	60	58	<b>67</b>						
	6	1060	62	58	53	56	50	46	41	35	<b>56</b>	67	65	61	61	58	54	50	45	<b>63</b>	72	72	69	67	63	60	59	57	<b>69</b>						
	8	1414	62	60	57	59	55	51	49	45	<b>61</b>	71	67	64	64	60	56	53	48	<b>66</b>	75	73	71	69	65	62	59	56	<b>71</b>						
	10	1767	67	66	62	58	59	55	54	51	<b>64</b>	73	70	66	68	62	59	55	51	<b>69</b>	76	76	72	72	67	64	61	58	<b>73</b>						
315	2	561	42	47	45	43	38	35	33	32	<b>45</b>	47	47	49	51	54	52	50	50	<b>57</b>	52	52	54	56	59	57	55	55	<b>62</b>						
	4	1122	52	55	50	49	43	38	31	29	<b>50</b>	60	61	57	55	55	51	47	48	<b>59</b>	65	66	62	60	60	56	52	53	<b>64</b>						
	6	1683	54	57	52	51	45	40	33	31	<b>52</b>	62	63	59	57	57	53	49	50	<b>61</b>	67	68	64	62	62	58	54	55	<b>66</b>						
	8	2244	59	57	56	55	47	43	38	33	<b>55</b>	67	68	64	61	58	55	51	50	<b>64</b>	72	73	69	66	63	60	56	55	<b>69</b>						
	10	2806	61	59	58	57	49	45	40	35	<b>57</b>	69	70	66	63	60	57	53	52	<b>66</b>	74	75	71	68	65	62	58	57	<b>71</b>						
400	2	905	41	48	47	44	38	36	34	32	<b>46</b>	48	49	49	50	53	50	48	48	<b>57</b>	53	54	54	55	58	55	53	53	<b>62</b>						
	4	1810	53	54	53	52	46	40	34	30	<b>52</b>	62	62	59	57	54	52	48	47	<b>60</b>	67	67	64	62	59	57	53	52	<b>65</b>						
	6	2714	55	56	55	54	48	42	36	32	<b>54</b>	64	64	61	59	56	54	50	49	<b>62</b>	69	69	66	64	61	59	55	54	<b>67</b>						
	8	3619	60	58	61	62	53	46	42	35	<b>61</b>	68	68	67	64	59	56	51	50	<b>66</b>	73	73	72	69	64	61	56	55	<b>71</b>						
	10	4524	62	60	63	64	55	48	44	37	<b>63</b>	70	70	69	66	61	58	53	52	<b>68</b>	75	75	74	71	66	63	58	57	<b>73</b>						

**Definitionen:**

- f<sub>m</sub>** (Hz) – Mittenfrequenz des Oktavbandes
- L<sub>w</sub>** (dB/Oktave) – Schalleistungspegel im Hallraum ermittelt
- L<sub>WA</sub>** (dB(A)) – Gesamtschallpegel A-bewertet
- Δp<sub>g</sub>** (Pa) – Gesamtdruckdifferenz (gemessen vor und hinter dem Volumenstromregler)
- V** (m<sup>3</sup>/h) – Volumenstrom
- w** (m/s) – Strömungsgeschwindigkeit

## Akustische Daten Abstrahlgeräusch-Langversion

nach DIN EN ISO 5167-1

Nennweite	w in m/s	V in m <sup>3</sup> /h	Δ p <sub>g</sub> = 100 Pa										Δ p <sub>g</sub> = 250 Pa								Δ p <sub>g</sub> = 500 Pa								
			L <sub>w</sub> in dB/Oktave										L <sub>w</sub> in dB/Oktave								L <sub>w</sub> in dB/Oktave								
			f <sub>m</sub> in Hz										f <sub>m</sub> in Hz								f <sub>m</sub> in Hz								
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L <sub>WA</sub> in dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L <sub>WA</sub> in dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L <sub>WA</sub> in dB(A)
160	2	145	29	24	26	25	21	14	10	16	<b>33</b>	26	17	24	23	36	37	31	28	<b>41</b>	31	22	29	28	41	42	36	33	<b>48</b>
	4	290	39	37	34	33	26	22	20	22	<b>36</b>	37	33	38	37	39	35	32	33	<b>44</b>	42	38	43	42	44	42	39	38	<b>51</b>
	6	434	43	41	39	38	30	27	26	26	<b>37</b>	45	41	46	45	40	37	35	36	<b>45</b>	50	46	51	50	45	42	40	41	<b>53</b>
	8	579	45	43	41	40	32	29	28	28	<b>38</b>	47	43	48	47	42	39	37	38	<b>46</b>	52	48	53	52	47	44	42	43	<b>54</b>
	10	724	50	44	46	45	42	38	38	37	<b>39</b>	51	51	52	51	44	41	39	40	<b>47</b>	56	56	57	56	49	46	44	45	<b>55</b>
200	2	226	21	25	21	22	28	29	16	7	<b>32</b>	27	28	27	31	38	42	33	25	<b>45</b>	27	28	27	31	38	42	33	25	<b>52</b>
	4	452	37	36	31	26	30	30	18	9	<b>35</b>	41	40	35	33	38	43	33	28	<b>45</b>	41	40	35	33	38	43	33	28	<b>51</b>
	6	679	40	40	35	26	32	31	20	12	<b>36</b>	46	46	40	36	39	42	32	24	<b>46</b>	46	46	40	36	39	42	32	24	<b>51</b>
	8	905	44	44	38	30	34	33	22	14	<b>39</b>	50	51	45	36	39	42	33	25	<b>46</b>	50	51	45	36	39	42	33	25	<b>52</b>
	10	1131	45	46	40	32	36	34	23	15	<b>40</b>	53	54	48	39	42	44	34	27	<b>48</b>	53	54	48	39	42	44	34	27	<b>53</b>
250	2	353	30	28	21	20	26	28	15	9	<b>31</b>	33	26	24	25	36	38	31	20	<b>42</b>	33	25	26	31	42	47	41	33	<b>50</b>
	4	707	38	32	27	23	27	27	20	7	<b>32</b>	43	36	32	29	36	38	30	22	<b>41</b>	42	37	36	34	42	45	39	32	<b>49</b>
	6	1060	41	34	32	29	30	29	22	9	<b>35</b>	47	41	38	33	37	38	33	23	<b>43</b>	48	44	42	38	44	46	40	33	<b>49</b>
	8	1414	46	41	40	39	35	31	22	10	<b>41</b>	49	43	42	38	40	40	35	26	<b>45</b>	54	48	47	41	46	47	41	34	<b>51</b>
	10	1767	51	45	46	46	41	37	28	18	<b>47</b>	52	46	45	42	43	42	36	26	<b>48</b>	54	50	49	44	47	48	43	35	<b>53</b>
315	2	561	34	34	31	29	25	24	24	24	<b>33</b>	39	34	35	37	41	41	41	42	<b>45</b>	44	39	40	42	46	46	46	47	<b>50</b>
	4	1122	44	42	36	35	30	27	22	21	<b>38</b>	52	48	43	41	42	40	38	40	<b>47</b>	57	53	48	46	47	45	43	45	<b>52</b>
	6	1683	46	44	38	37	32	29	24	23	<b>40</b>	54	50	45	43	44	42	40	42	<b>49</b>	59	55	50	48	49	47	45	47	<b>54</b>
	8	2244	51	44	42	41	34	32	29	25	<b>43</b>	59	55	50	47	45	44	42	42	<b>52</b>	64	60	55	52	50	49	47	47	<b>57</b>
	10	2806	53	46	44	43	36	34	31	27	<b>45</b>	61	57	52	49	47	46	44	44	<b>54</b>	66	62	57	54	52	51	49	49	<b>59</b>
400	2	905	33	36	33	33	25	26	26	24	<b>34</b>	40	37	35	35	40	40	40	40	<b>45</b>	45	42	40	40	45	45	45	45	<b>50</b>
	4	1810	45	42	39	39	33	30	26	22	<b>40</b>	54	50	45	45	41	42	40	39	<b>48</b>	59	55	50	50	46	47	45	44	<b>53</b>
	6	2714	47	44	41	41	35	32	28	24	<b>42</b>	56	52	47	47	43	44	42	41	<b>50</b>	61	57	52	52	48	49	47	46	<b>55</b>
	8	3619	52	46	47	47	40	36	34	27	<b>49</b>	60	56	53	53	46	46	43	42	<b>54</b>	65	61	58	58	51	51	48	47	<b>59</b>
	10	4524	54	48	49	49	42	38	36	29	<b>51</b>	62	58	55	55	48	48	45	44	<b>56</b>	67	63	60	60	53	53	50	49	<b>61</b>

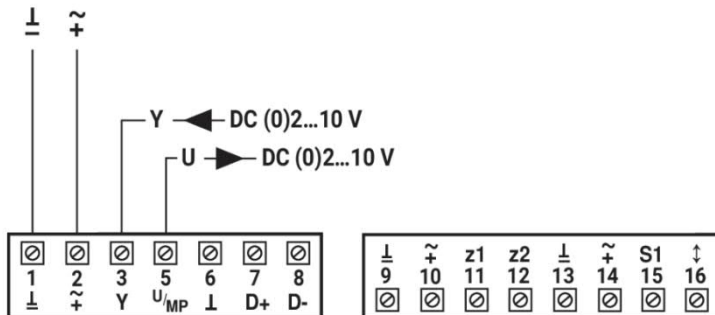
**Definitionen:**

- f<sub>m</sub>** (Hz) – Mittenfrequenz des Oktavbandes
- L<sub>w</sub>** (dB/Oktave) – Schalleistungspegel im Hallraum ermittelt
- L<sub>WA</sub>** (dB(A)) – Gesamtschallpegel A-bewertet
- Δp<sub>g</sub>** (Pa) – Gesamtdruckdifferenz (gemessen vor und hinter dem Volumenstromregler)
- V** (m<sup>3</sup>/h) – Volumenstrom
- w** (m/s) – Strömungsgeschwindigkeit

**Elektrische Anschlüsse am VRU-M1-BAC : 0-10V / Zwangssteuerung**

**Anschlusschemas**

AC/DC 24 V, stetig (VAV)

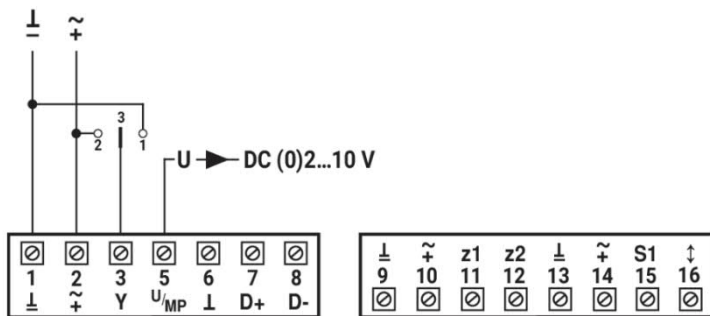


**Prioritätsregel - Analoge VAV-Regelung (a)**

1. z1
2. z2
3. a) Adaption  
b) Synchronisation
4. Y-stetig: Min...Max

(siehe Zwangssteuerung z1/z2)

AC/DC 24 V, Stufenschaltung (CAV)



**Prioritätsregel - Analoge CAV-Stufenregelung (b)**

1. z1
2. z2
3. a) Adaption  
b) Synchronisation
4. Y-Stufen: ZU-MIN-MAX

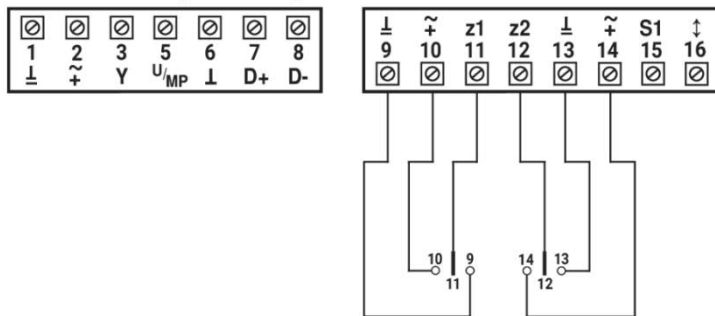
(siehe Zwangssteuerung z1/z2)

Kontakt 2-3 = MAX

3 unbelegt = MIN

Kontakt 1-3 = ZU (Modus 2...10 V)  
MIN (Modus 0...10 V)

AC/DC 24 V, Zwangssteuerung z1/z2



**Zwangssteuerung z1**

- Kontakt 11-9 = Motor STOP
- Kontakt 11-10 = Klappe AUF

**Zwangssteuerung z2**

- Kontakt 12-13 = Klappe ZU
- Kontakt 12-14 = MAX

11/12 unbelegt = Prioritätsregel  
a/b/c/d/e

**Elektrische Anschlüsse am VRU-M1-BAC : MP-Bus / BACnet / Hybridbetrieb**

**Funktionen für Antriebe mit spezifischen Parametern (NFC)**

**MP-Bus**

⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
1	2	3	5	6	7	8	
⊥	~	+	Y	U <sub>MP</sub>	⊥	D+	D-

⊥	~	z1	z2	⊥	~	S1	↓
9	10	11	12	13	14	15	16
⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗

**Prioritätsregel - MP-Bus-Ansteuerung (c)**

1. z1
2. z2
3. Bus-Watchdog
4. a) Adaption  
b) Synchronisation
5. Y-Stufe: Antrieb ZU / MIN / MAX
6. Bus-Zwang
7. Bus-Sollwert: Min...Max

A) Weitere MP-Bus-Knoten (max. 8)

**MP-Bus-Netzwerktopologie**

Es bestehen keine Einschränkungen bei der Netzwerktopologie (Stern-, Ring-, Baum- oder Mischformen sind zulässig).  
 Speisung und Kommunikation im gleichen 3-adrigen Kabel

- keine Abschirmung oder Verdrillung erforderlich
- keine Abschlusswiderstände erforderlich

**BACnet MS/TP / Modbus RTU**

⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
1	2	3	5	6	7	8	
⊥	~	+	Y	U <sub>MP</sub>	⊥	D+	D-

⊥	~	z1	z2	⊥	~	S1	↓
9	10	11	12	13	14	15	16
⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗

**Prioritätsregel BACnet/Modbus-Ansteuerung (d)**

1. z1
2. z2
3. Bus-Watchdog
4. a) Adaption  
b) Synchronisation
5. Bus-Zwang
6. Bus-Sollwert: Min...Max

**BACnet MS/TP / Modbus RTU mit analogem Sollwert (Hybridbetrieb)**

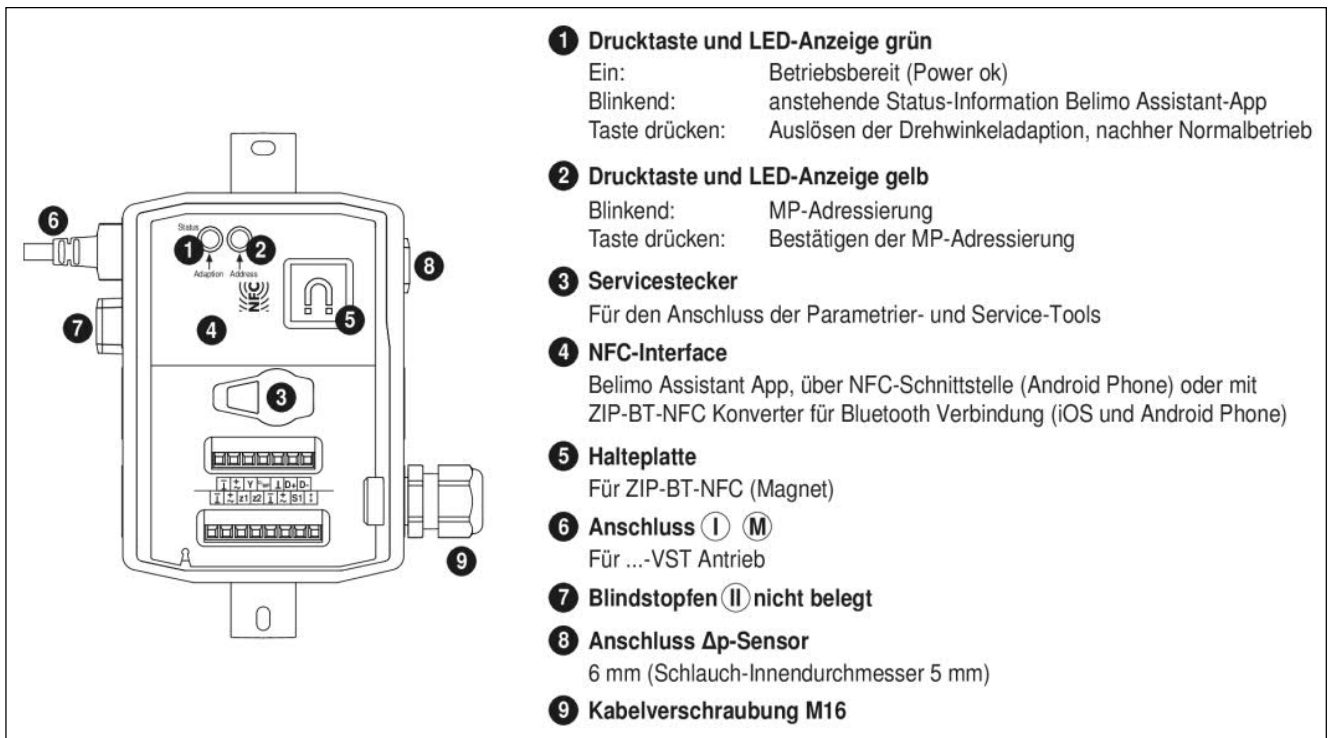
⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
1	2	3	5	6	7	8	
⊥	~	+	Y	U <sub>MP</sub>	⊥	D+	D-

⊥	~	z1	z2	⊥	~	S1	↓
9	10	11	12	13	14	15	16
⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗

**Prioritätsregel BACnet/Modbus Hybridbetrieb (e)**

1. z1
2. z2
3. Bus-Watchdog
4. a) Adaption  
b) Synchronisation
5. Bus-Zwang
6. Y-Stufe: Antrieb ZU / MIN / MAX
7. Bus-Sollwert: Min...Max

## Anzeige- und Bedienelemente am VRU-M1-BAC:



Detaillierte Informationen im separaten Dokument:  
«belimo\_VRU-M1-BAC\_datasheet\_de-ch.pdf»