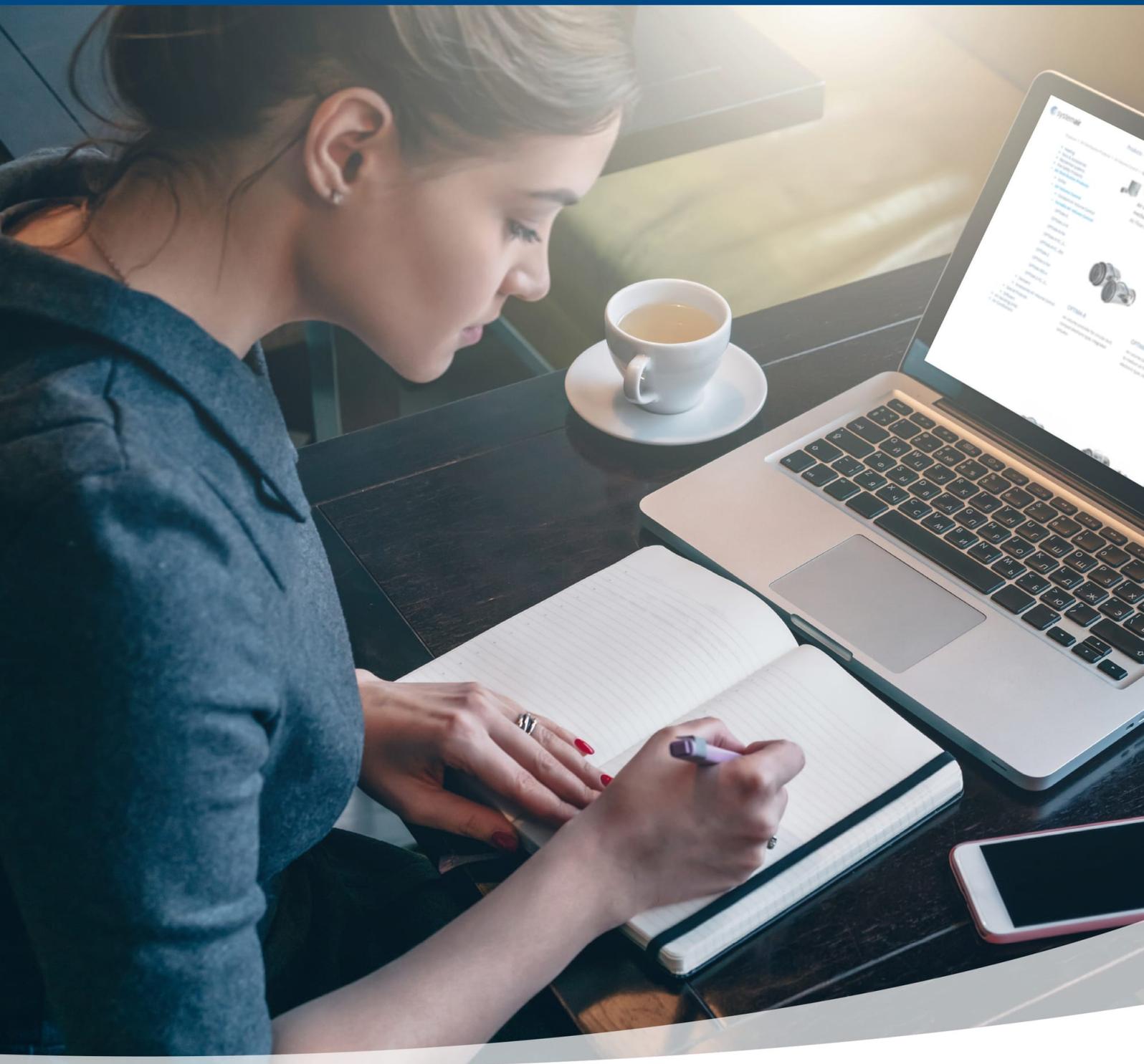


# OPTIMA-R-LPC...BM

Niederdruckregler

Handbuch



# Inhaltsverzeichnis

Beschreibung . . . . .	3
Abmessungen und Gewichte . . . . .	9
Bestellschlüssel . . . . .	11
Zubehör . . . . .	13
Technische Daten . . . . .	19
Installation . . . . .	34
Elektrische Anschlüsse . . . . .	36
Transport, Lagerung und Bedienung . . . . .	44
Nachtrag . . . . .	45



## Beschreibung

OPTIMA-R-LPC...BM ist ein variabler Niederdruckregler mit oder ohne Dämmung. Er ist für die Regelung des Luftdrucks in einem Raum bestimmt. Der Regler wird in runde Kanäle mit einem Durchmesser von 80 mm bis zu 630 mm eingebaut. Anwendungsbereich sind z.B. Büros, öffentliche Räume, Labors, Industrieanlagen und Gesundheitseinrichtungen.

### Highlights

- Klappen-Dichtheitsklasse 4 nach EN 1751
- Gehäusedichtheitsklasse C nach EN 1751
- Hohe Mess-/Regelgenauigkeit von 5 %
- Druckregelbereich bis zu  $\pm 75$  Pa
- Statischer Sensor, der auch in staubbelasteter Atmosphäre messen kann
- Stellantriebe mit Schnellübergang oder Sicherheitspositionierungsfunktion verfügbar
- Gedämmte Ausführung OPTIMA-RI-LPC...BM mit Außendämmung zur Schallreduzierung

### Produkttypen

- **OPTIMA-R-LPC...BM**: Nicht-gedämmter Niederdruckregler
- **OPTIMA-RI-LPC...BM**: Gedämmter Niederdruckregler

### Typ des Reglers

- **BM**: Belimo VRU-M1R-BAC, Druckbereich  $\pm 75$  Pa mit statischem Sensor. Modbus-RTU oder BACnet MS/TP schaltbare Schnittstelle für die Kommunikation aller Variablen, analoger Sollwert und Rückmeldesignale DC 0 (2) V ... 10 V anwendbar

### Stellantriebe

- **S**: Standardantrieb
- **Q**: Stellantrieb mit kurzer Übergangszeit
- **QE**: Stellantrieb mit kurzer Übergangszeit und elektrischer Sicherheitsfunktion
- **F**: Stellantrieb mit mechanischer Sicherheitsfunktion - Federrücklauf

## Liste des Zubehörs

- **ZTH-EU:** Service-Tool
- **ZIP-BT-NFC:** Umwandler Bluetooth/NFC
- **IDC-OPTIMA:** Impulsrohr-Kanalverbinder
- **ITP-OPTIMA:** Impulsrohr
- **ITC-OPTIMA:** Schlauchklemme für Impulsrohr

# Ausführung

OPTIMA-R-LPC...BM wird aus verzinktem Stahlblech hergestellt. Das Produkt besteht aus einem Gehäuse, einem Rohranschluss mit Gummidichtung, einem Klappenblatt mit einer Gummidichtung und einer modularen Druckregelvorrichtung. OPTIMA-RI-LPC...BM ist mit einer Dämmung zur Schallreduzierung ausgestattet. Die Dämmung besteht aus einer 19 mm dicken, geschlossenzelligen Schaumstoffmatte, die durch verzinktes Stahlblech geschützt ist. Die modulare Druckregleinrichtung besteht aus Polyurethan-Messschläuchen zum Anschluss an die Druckimpulsentnahmestellen, einem Luftdrucktransmitter, einer modularen Steuereinheit und einem Stellantrieb.

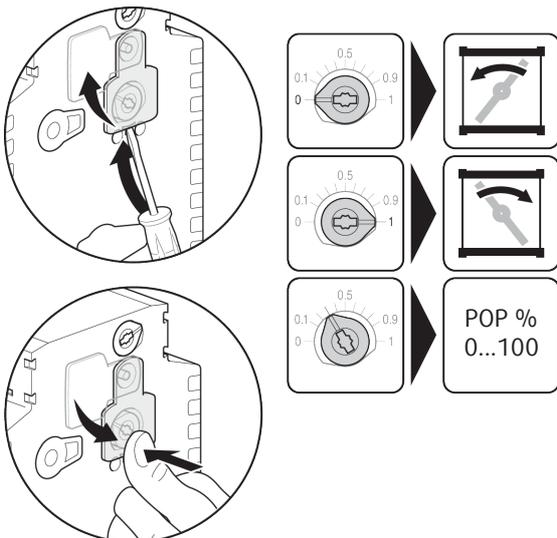
## Stellantriebe

- **S:** Standard-Stellantrieb
- **Q:** Stellantrieb mit kurzer Übergangszeit
- **QE:** Stellantrieb mit kurzer Übergangszeit und elektrischer Sicherheitsfunktion

Die Standardeinstellung des Herstellers für die Sicherheitsfunktion des Stellantriebs ist **Schließen nach Unterbrechung der Versorgungsspannung**.

Auf Wunsch kann die Herstellereinstellung auf **Öffnen nach Unterbrechung der Versorgungsspannung** geändert werden. Die Einstellung einer mittleren Sicherheitsendlage (0% ... 100% Öffnung) ist möglich.

Es besteht die Möglichkeit, die Sicherheitsfunktion vor Ort zu ändern.



- **F:** Stellantrieb mit mechanischer Sicherheitsfunktion - Federrücklauf

Die Standardeinstellung des Herstellers für die Sicherheitsfunktion des Stellantriebs ist **Schließen nach Unterbrechung der Versorgungsspannung**.

Auf Wunsch kann die Herstellereinstellung auf **Öffnen nach Unterbrechung der Versorgungsspannung** geändert werden.

DN	T <sub>max</sub> (Nm)	OPTIMA-R...BM-S/Q/QE/F			
		S	Q	QE	F
80	4	LM24A-VST	LMQ24A-VST	NKQ24A-VST	LF24A-VST
100	4				
125	4				
140	4				
160	4				
180	4				
200	4				
225	4				
250	4				
280	4				
315	4				
355	5				
400	5	NM24A-VST	NMQ24A-VST	-	NF24A-VST
500	8		SMQ24A-VST	-	
630	10				

	∠	⌚	⌚⊗	P <sub>r</sub> (VA)	P (W)
LM24A-VST	90°	⌚/⌚120 s	-	4	2,5
NM24A-VST	90°	⌚/⌚120 s	-	6	3,5
LMQ24A-VST	90°	⌚/⌚2,5 s	-	25	14,5
NMQ24A-VST	90°	⌚/⌚4 s	-	25	14,5
SMQ24A-VST	90°	⌚/⌚7 s	-	28	16,5
NKQ24A-VST	90°	⌚/⌚4 s	⌚4 s	24	12,5
LF24A-VST	90°	⌚/⌚120 s	⌚<20 s	7	4
NF24A-VST	90°	⌚/⌚120 s	⌚<20 s	10	6,5

### Legende



Positionierungswinkel



Laufzeit



Übergangszeit ohne Spannungsversorgung (Sicherheitsfunktion)

P<sub>r</sub> (VA)

Nennleistung (Stellantrieb + Regler VRU...)

P (W)

Leistungsaufnahme im Betrieb (Stellantrieb + Regler VRU...)

## Schall- und Wärmedämmmaterial für OPTIMA-RI-LPC...BM

Basis	NBR/PVC
Zelluläre Struktur	Geschlossen
Farbe	Schwarz
Dichte	80 kg/m <sup>3</sup>
Wasserabsorption	2 % < 5 %
Widerstandsfähigkeit	Luft + U.V. - Gut
Wärmeleitfähigkeit (t. + 40 °C)	< 0,039 W/m K
	Klasse 1 (DM 26/06/84)
	UL 94-HF1
Feuerbeständigkeit	Klasse 0 - BS 476 Teil 6-7 UK
	NF-Zertifikat n.38 (bis mm.32) Frankreich
	B-s3,d0 (EN 13501-1) Euroklasse
Marine und Schiffbau	MED B - MED D - DNV Typgenehmigung
Dampfdiffusion	MU > 7.000
Geräuschreduzierung (DIN 4109)	Bis zu 30 dB
Umweltverträglichkeit	Kein CFC - HCFC, Asbest frei

### Steuerungen

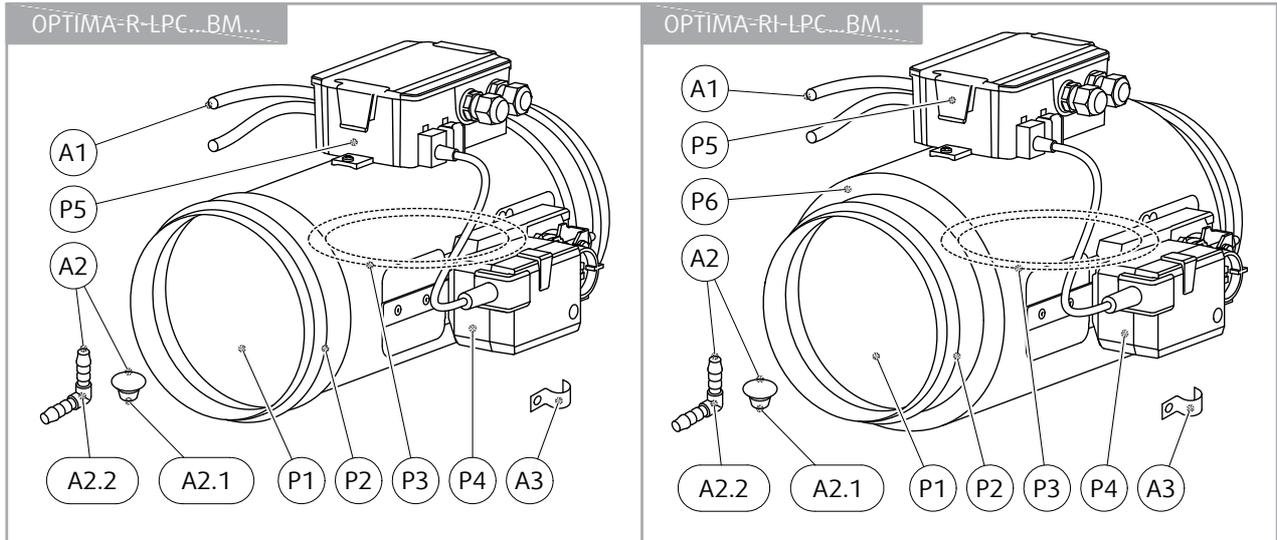
Die Druck-Regler sind mit OEM-Regel-/Antriebseinheiten von Belimo ausgerüstet. Die Regelgeräte sind ab Werk standardmäßig auf den Druckregelbereich  $P_{\min}$  ...  $P_{\max}$  kalibriert.

Auf Wunsch kann der Regelbereich  $P_{\min}$  ...  $P_{\max}$  vor dem Versand auf kundenspezifische Einstellungen angepasst werden. Die Druckbereiche können auch vor Ort mit dem Handbediengerät ZTH-EU nachjustiert werden. Falls spezifische Druckwerte für  $P_{\min}$  und  $P_{\max}$  benötigt werden, muss dies vor der Bestellung der Geräte angegeben werden, damit eine entsprechende Kalibrierung im Werk erfolgen kann.

## Funktionsbeschreibung modulare Steuer-/Stellantriebseinheit

Steuermodul / Stellantrieb	Analog Eingang	BUS-Kommunikation	Einstellung der Parameter	Zwangssteuerung	Istwert Signal	Istwert	Haupt-BUS überm. Variablen	Stromversorgung
BM-S BM-Q BM-QE BM-F	DC 0 V (2 V) ... 10 V	Modbus-RTU BACnet MS/TP	ZTH-EU ZIP-BT-NFC	AUF, ZU, P <sub>min</sub> , P <sub>max</sub>	Modbus-RTU BACnet MS/TP DC 0(2) V ... 10 V	Tatsächlicher Druck, Klappenwinkel	<b>Lesen/Schreiben:</b> Sollwert, P <sub>min</sub> , P <sub>max</sub> , ÖFFNEN, SCHLIESSEN  <b>Lesen:</b> Aktueller Druck, Klappenwinkel, Seriennummer, Fehler-/Alarmmeldungen	AC/DC 24 V

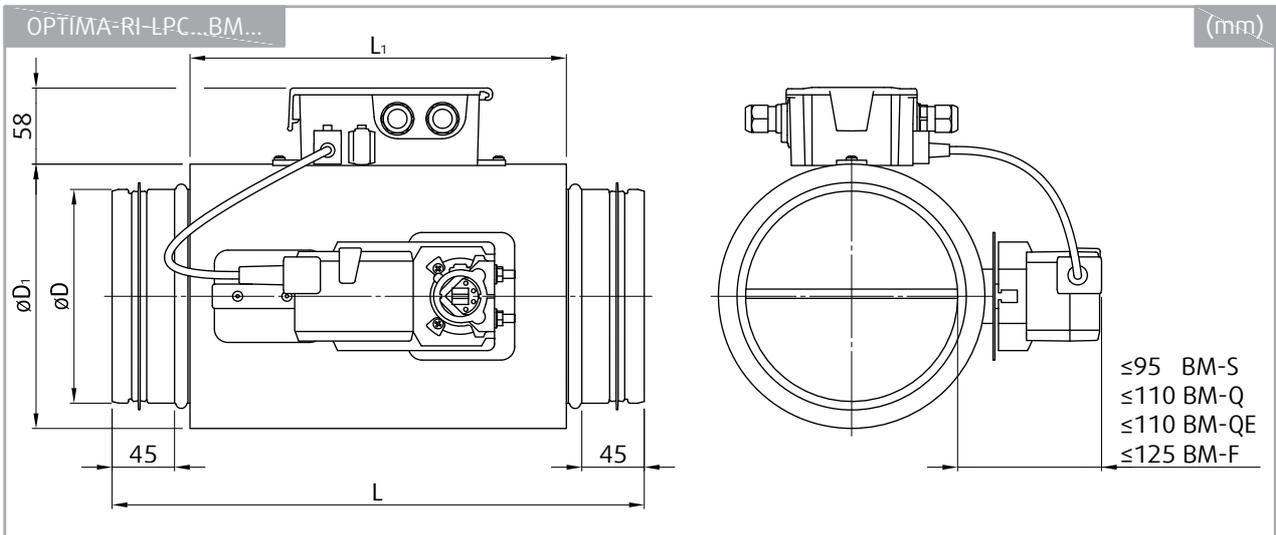
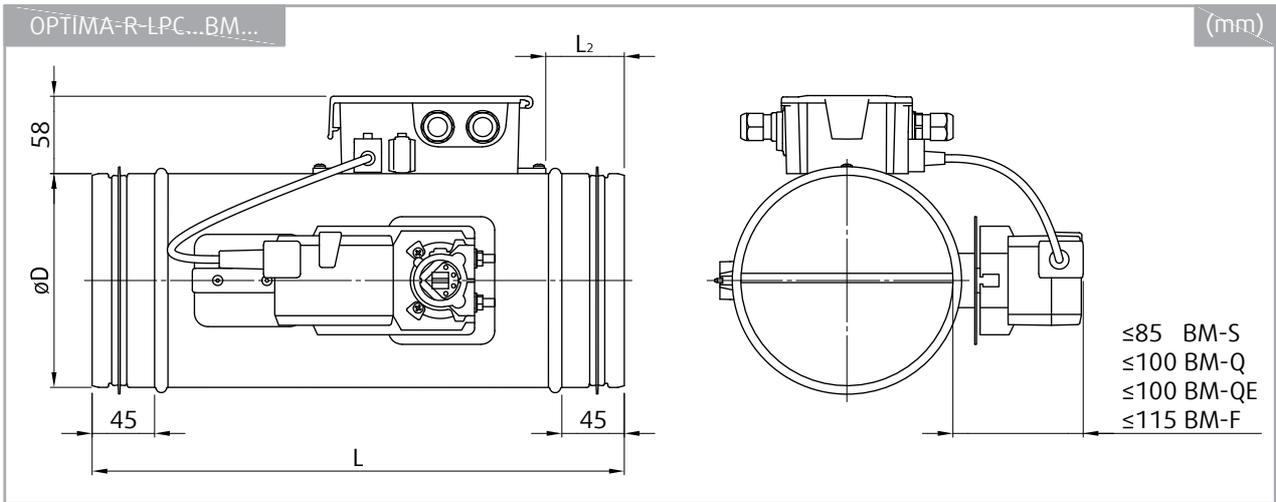
**Produktkomponenten**



**Legende**

- P1** Gehäuse
- P2** Kanalanschluss mit Dichtung
- P3** Klappenblatt mit Dichtung
- P4** Stellantrieb
- P5** Druckregelungsmodul
- P6** Dämmung
- A1** ITP-OPTIMA (Impulsrohr)
- A2** IDC-OPTIMA (Impulsrohr-Kanalanschluss)
- A3** ITC-OPTIMA (Schlauchklemme für Impulsrohr)

# Abmessungen und Gewichte



	$\varnothing D$	L	$\varnothing D_1$	$L_1$	$L_2 (R)$	m (R)	m (RI)	S 	Q 	QE 	F 				
DN	mm					kg									
80	DN-2	290	117	180	53	0,7	1,1	LM24A-VST	LMQ24A-VST	NKQ24A-VST	LF24A-VST				
100			137			0,8	1,2								
125			162			1,3	2,2								
140	390	280	177	58	1,4	2,4									
160			197		1,5	2,6									
180			217		1,8	3									
200			237		2,3	4,1									
225	DN-2,5	490	262	380	70	2,7	4,7								
250			287		90	3,5	5,7								
280			317		105	4,7	7,8								
315	590	480	352	125	5,3	8,8									
355			392		150	6,3	10,2								
400			437		168	6,7	11								
500	DN-3	790	537	680	457	10,1	17,7					NM24A-VST	-	-	NF24A-VST
630			667			13	22,4								

# Bestellschlüssel

## OPTIMA-R-LPC...BM

Einschaliger Niederdruck-Regler

OPTIMA-R-LPC

Nenngröße

DN

OEM Belimo, Kommunikationstyp

**BM** Umschaltbar: Modbus-RTU oder BACnet MS/TP oder MP-Bus oder analoger Sollwert/Istwert DC 0 (2) V ... 10 V

Stellantriebe

**S** Standardantrieb

**Q** Antrieb mit kurzer Übergangszeit

**QE** Antrieb mit kurzer Übergangszeit und elektrischer Sicherheitsfunktion (nur für DN 400 und kleiner)

**F** Antrieb mit mechanischer Sicherheitsfunktion - Federrücklauf

## OPTIMA-RI-LPC...BM

Zweischaliger Niederdruck-Regler (gedämmt)

OPTIMA-RI-LPC

Nenngröße

DN

OEM Belimo, Kommunikationstyp

**BM** Umschaltbar: Modbus-RTU oder BACnet MS/TP oder MP-Bus oder analoger Sollwert/Istwert DC 0 (2) V ... 10 V

Stellantriebe

**S** Standardantrieb

**Q** Antrieb mit kurzer Übergangszeit

**QE** Antrieb mit kurzer Übergangszeit und elektrischer Sicherheitsfunktion (nur für DN 400 und kleiner)

**F** Antrieb mit mechanischer Sicherheitsfunktion - Federrücklauf

### Beispiel für den Bestellcode

**OPTIMA-RI-LPC-125-BM-F**

Gedämmter Niederdruck-Regler, Nenngröße 125, mit Federrücklauf-Sicherheitsantrieb.

#### HINWEISE:

Die Standardeinstellung des Steuermoduls ist die Modbus-Kommunikation.

Die Standardeinstellung von  $P_{\min}$  ist 0 Pa und  $P_{\max}$  ist  $\pm 75$  Pa. Sie kann auf Wunsch geändert werden, wenn dies bei der Bestellung angegeben wird.

# Zubehör

## ZTH-EU

Handbediengerät



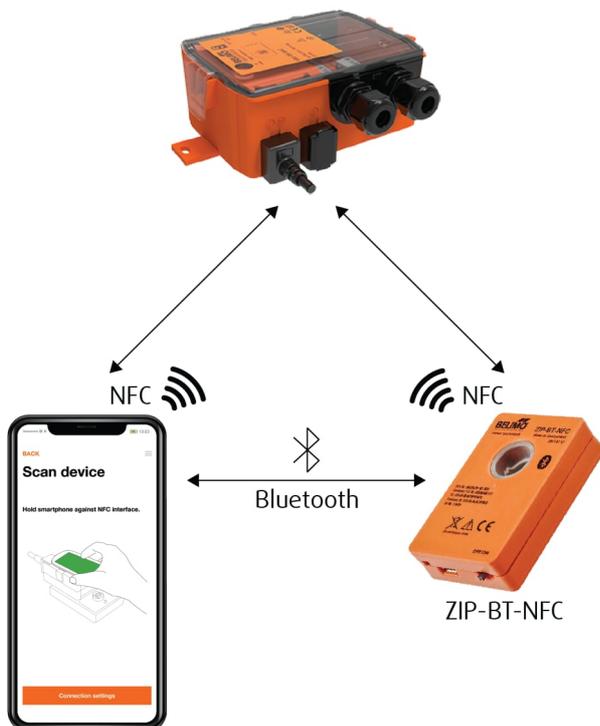
ZTH-EU ist ein Handbediengerät für VAV-Regler und kommunikative Antriebe. Das Produkt ermöglicht es dem Kunden, die Konfiguration der VAV-Regler zu ändern.

## ZIP-BT-NFC

Konverter Bluetooth / NFC



ZIP-BT-NFC ist eine Funkschnittstelle, die das Smartphone mit der Konfigurations-App Belimo Assistant via Bluetooth mit dem VAV-Regler VRU... mit NFC-Kommunikationsprotokoll verbindet.



# Parametrisierung

Konfiguration mit ZTH-EU oder per Belimo Assistant App via NFC oder via Bluetooth durch ZIP-BT-NFC

			Tool		Berechtigun g
Parameter/Funktion	Einheit/Wert	Funktion/Beschreibung/ (Bereich)	Assistent- App	ZTH-EU	Experte/ OEM
<b>VAV-Einheit/Luftkanal-Druckregelklappe - Herstellerparameter (OEM-Werte - nicht variabel)</b>					
OSN Stellantrieb	xxxxx-xxxxx-xxx-xxx	Seriennummer des Stellantriebs	r	-	
Drehrichtung	CCW/CW	Einstellung der Drehrichtung des Stellantriebs	r/w	-	E
Rotationsbereich	Angepasst/programmiert	Stellantrieb angepasst/programmiert 30°...95°	r/w	-	E
Einschaltverhalten	Keine Aktion/ Synchronisation / Anpassung	Einschaltverhalten des Stellantriebs	r/w	-	E
<b>Parametrisierung - Projektspezifische Einstellungen</b>					
Position	Textzeichenfolge	Anlagenbezeichnung (64 Z./ZTH 16 Z.)	r/w	r	
Max.	Pa (PC-Tool/ZTH %)	{ $\Delta p$ step max 20...100% P'nom}	r/w	r/w	
Min.	Pa (PC-Tool/ZTH %)	{ $\Delta p$ step min 0...100% P'nom}	r/w	r/w	
Raumdruckmodus	{Positive pressure/ negative}	{Room operating mode}	r/w	-	E
Anwendungsbereich	Abluft/ Zuluft	{Mounting location for}	r/w	-	E
Raumdruck-Kaskade	AUS/AN/Schnell AN	{in connection with room pressure}	r/w	-	E
Sollwert	Analog/Bus	Analog- und Hybrid-Modus/Bus	r/w	-	E
Referenzsignal Y	{2...10 V/0...10 V/ adjustable}	Steuerungseinstellung	r/w	-	E
Istwert-Typ	$\Delta p$ /Position	$\Delta p$ /Klappenposition	r/w	-	E
Istwert U	{2...10 V/0...10 V/ adjustable}	Einstellung U Signal	r/w	-	E

## Bus parameter

			Tool		Berechtigun g
Parameter/Funktion	Einheit/Wert	Funktion/Beschreibung/ (Bereich)	Assistent- App	ZTH-EU	Experte/ OEM
<b>Parametrisierung - Kommunikation</b>					
Bus Protokoll	BACnet MS/TP / Modbus / MP		r/w	-	E
Bus Protokoll	BACnet MS/TP				
MAC Adresse	0...127		r/w	-	E
Baudrate	9600 / ... / 115200		r/w	-	E
Abschlusswiderstand	AUS/AN		r/w	-	E
Instance-Nummer	1...4194304		r/w	-	E
Gerätename	VAV Universal	(32 Z.)	r/w	-	E
Max. Master	1...127		r/w	-	E
Bus Protokoll	Modbus RTU				
Adresse	1...247		r/w	-	E
Baudrate	9600 / ... / 115200		r/w	-	E
Abschlusswiderstand	AUS/AN		r/w	-	E
Parität	1-8-N-2/...E-1/...-0-1/...- N-1		r/w	-	E
Bus Protokoll	MP-Bus				
MP-Adresse	PP/MP1...8	PP (MP aus)/MP1...8	r/w	-	E
Busausfall-Position	0	0% ... 100% (min...max)	r/w	-	E
Kompatibilitäts-Modus	Standard/VRP-M	Standard: Belimo-MP- Datenpool-Gerät VRP-M: VRP-M Ersatz im bestehenden MP-System	r/w	-	E

**Legende****r** Tool: Lesen**w** Tool: Schreiben

- Tool: Unterstützt keine Parameter

**E** Berechtigungen "nur im Expertenmodus sichtbar" - funktionsrelevante Einstellungen sind nur über die Expertenebene der Belimo Assistant App zugänglich.

## IDC-OPTIMA

Impulsrohr-Anschluss



### Beschreibung

IDC-OPTIMA ist ein Impulsrohrverbinder für die Differenzdruckentnahme am Lüftungskanal. Das Produkt kann auch für den Abschluss und die mechanische Befestigung des Impulsrohrs verwendet werden.

Verpackungseinheit: 2 Verbinder

### Bestellschlüssel

IDC-OPTIMA

## ITP-OPTIMA

Impulsrohr



### Beschreibung

ITP-OPTIMA ist ein Impulsrohr für die Verbindung zwischen Differenzdruckentnahmestellen und Drucktransmitter.

### Bestellcode

ITP-OPTIMA-L <sup>1)</sup>

HINWEIS:

<sup>1)</sup> L: Länge (m), 3 Längen sind verfügbar: 2 m, 5 m, 10 m

Packungseinheit: Länge (m)

Maximale Länge für ein Impulsrohr: 10 m.

Beide Impulsrohre müssen die gleiche Länge haben.

## ITC-OPTIMA

Schlauchklemme für Impulsrohr



### Beschreibung

ITC-OPTIMA ist eine Schlauchklemme für Impulsrohre. Es ist dazu bestimmt, die Impulsrohre in der Einbaulage zu fixieren. ITC-OPTIMA hilft, mechanische Spannungen und Verformungen der Rohre zu vermeiden. Es wird empfohlen, die Impulsrohre mindestens alle 1,5 m zu befestigen.

### Bestellcode

ITC-OPTIMA-n

#### HINWEISE:

Impulsrohrklemmen in Verpackungseinheiten mit n Stück.

n = 2 (Packung mit 2 Stück)

n = 6 (Packung mit 6 Stück)

n = 10 (Packung mit 10 Stück)

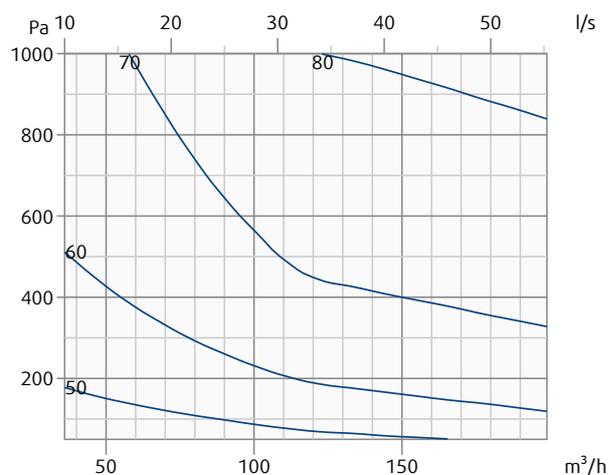
# Technische Daten

## Legende

- $p_s$  (Pa) Druckverlust
- $q_v$  (m<sup>3</sup>/h oder l/s) Luftvolumenstrom
- $L_{WA}$  (dB(A)) A-bewerteter abgestrahlter Gesamtschallleistungspegel
- $L_w$  (dB) Nicht bewerteter Gesamtschallleistungspegel

### OPTIMA-R-LPC-80-BM-F

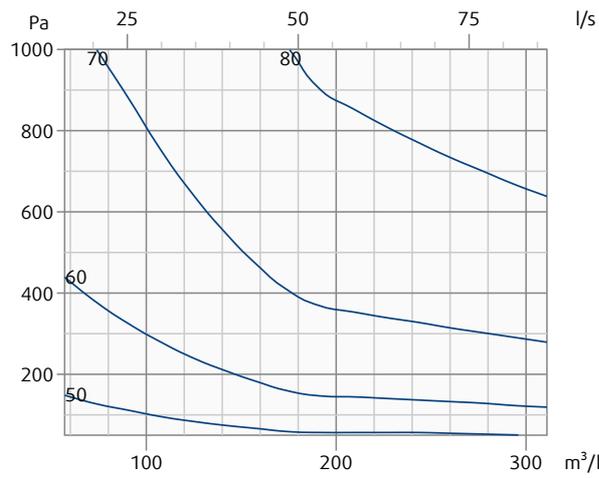
Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



	$q_v$	$p_s$	$L_{WA}$	$L_w$	$L_w$								
	m <sup>3</sup> /h	Pa	dB		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
OPTIMA-R(J)...80-BM...	36	100	45,2	50,4	43,0	44,2	43,2	43,8	41,3	35,0	27,8	23,7	
		250	53,1	55,5	44,5	45,1	47,7	49,9	49,7	44,5	40,8	36,6	
		500	59,8	60,9	45,7	45,7	51,1	54,8	56,1	51,8	50,8	46,5	
		750	64,0	64,6	46,5	46,1	53,1	57,7	59,8	56,2	56,2	56,7	52,4
		1000	67,2	67,5	47,1	46,4	54,6	59,8	62,5	59,2	60,9	60,9	56,5
OPTIMA-R(J)...80-BM...	118	100	53,3	61,6	54,5	57,4	55,9	51,4	46,3	43,4	39,2	34,2	
		250	63,1	67,3	55,3	60,0	61,4	61,9	58,5	53,5	49,3	45,0	
		500	71,3	73,8	55,9	61,9	65,9	70,0	67,6	61,2	57,0	53,1	
		750	76,3	78,2	56,2	63,1	68,7	74,8	73,0	65,8	61,4	57,9	
		1000	79,8	81,5	56,4	63,9	70,7	78,2	76,8	69,1	64,6	61,3	
OPTIMA-R(J)...80-BM...	199	100	58,3	64,9	57,5	60,1	58,8	56,4	50,6	50,8	47,0	45,1	
		250	67,2	71,4	59,5	63,4	66,0	66,1	61,6	58,7	54,7	52,4	
		500	74,4	77,5	61,0	66,0	71,4	73,5	69,8	64,7	60,6	57,8	
		750	78,8	81,4	61,9	67,6	74,7	78,0	74,7	68,3	64,0	61,1	
		1000	81,9	84,4	62,5	68,7	77,0	81,1	78,1	70,9	66,5	63,3	

**OPTIMA-R-LPC-100-BM-F**

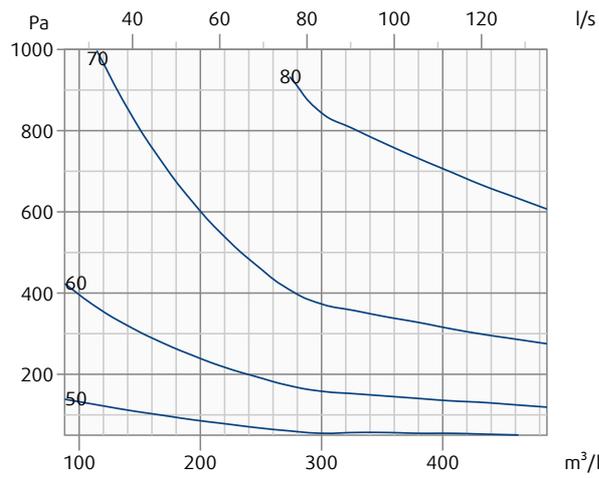
Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



	$q_v$	$p_s$	$L_{WA}$	$L_W$	$L_W$						
	m³/h	Pa	dB		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
57	100	46,8	55,3	48,8	52,4	46,1	44,5	42,8	36,2	28,4	23,6
	250	54,7	58,7	48,5	52,1	52,0	52,2	51,1	45,6	41,2	36,4
	500	61,3	63,5	48,4	51,9	56,5	58,2	57,4	52,8	50,9	46,1
	750	65,4	66,9	48,3	51,9	59,3	61,7	61,0	57,1	56,6	51,8
	1000	68,3	69,6	48,2	51,8	61,2	64,3	63,6	60,1	60,6	55,9
184	100	55,9	63,9	56,8	60,3	56,8	54,3	50,0	46,5	40,5	35,1
	250	65,6	71,0	60,1	65,2	65,7	64,6	60,6	55,3	50,3	46,1
	500	73,2	77,4	62,6	68,9	72,4	72,4	68,7	62,2	57,8	54,5
	750	77,7	81,4	64,1	71,1	76,4	77,0	73,5	66,3	62,2	59,4
	1000	80,9	84,4	65,2	72,6	79,3	80,2	76,9	69,3	65,3	62,9
311	100	58,0	60,7	47,9	53,1	50,7	56,1	52,4	51,0	47,3	46,0
	250	68,7	71,7	56,5	63,2	63,8	67,7	63,8	60,3	55,5	53,9
	500	77,0	80,3	63,0	70,9	73,7	76,4	72,4	67,4	61,9	59,9
	750	82,0	85,4	66,9	75,4	79,5	81,6	77,5	71,5	65,6	63,4
	1000	85,6	89,1	69,7	78,6	83,6	85,3	81,1	74,5	68,3	65,9

OPTIMA-R-LPC-125-BM-F

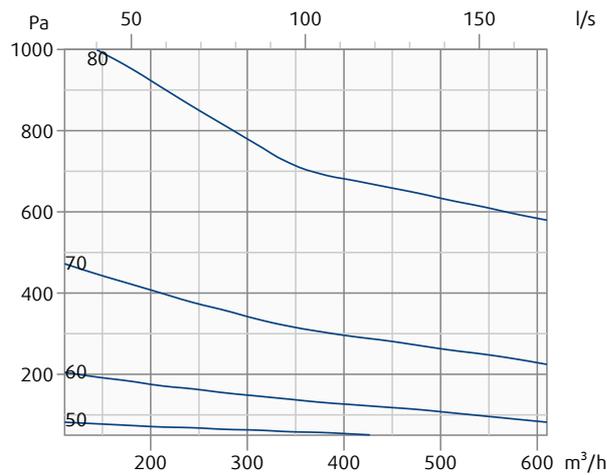
Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



	$q_v$	$p_s$	$L_{WA}$	$L_W$	$L_W$							
	m³/h	Pa	dB		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
OPTIMA-R(I)...125-BM...	88	100	47,2	55,6	49,1	52,5	46,1	46,2	42,0	36,7	28,6	23,6
		250	55,2	59,7	51,3	53,1	52,5	54,2	49,8	46,2	40,8	36,6
		500	61,6	64,5	53,0	53,8	57,4	60,2	55,8	53,5	50,1	46,5
		750	65,5	67,8	54,0	54,3	60,3	63,8	59,2	57,8	55,6	52,3
		1000	68,4	70,3	54,7	54,8	62,4	66,3	61,7	60,8	59,5	56,4
OPTIMA-R(I)...125-BM...	287	100	55,1	67,7	63,1	64,5	58,5	52,7	47,7	40,8	35,0	28,5
		250	65,0	72,3	64,1	67,7	66,9	64,2	59,1	52,7	47,2	42,3
		500	73,3	78,1	65,0	70,2	73,6	72,9	67,7	61,8	56,6	52,8
		750	78,3	82,2	65,6	71,8	77,7	78,0	72,8	67,1	62,0	58,9
		1000	81,8	85,4	66,0	72,9	80,7	81,6	76,4	71,0	65,9	63,2
OPTIMA-R(I)...125-BM...	486	100	57,9	67,1	60,6	64,4	58,3	55,3	52,7	47,3	44,5	40,7
		250	68,9	75,4	65,4	71,4	69,1	67,9	63,6	57,4	53,5	49,7
		500	77,5	82,7	69,2	76,9	77,3	77,4	72,1	65,2	60,3	56,6
		750	82,7	87,4	71,4	80,3	82,1	83,0	77,2	69,9	64,2	60,6
		1000	86,4	90,8	73,0	82,7	85,5	87,0	80,8	73,2	67,1	63,5

**OPTIMA-R-LPC-140-BM-F**

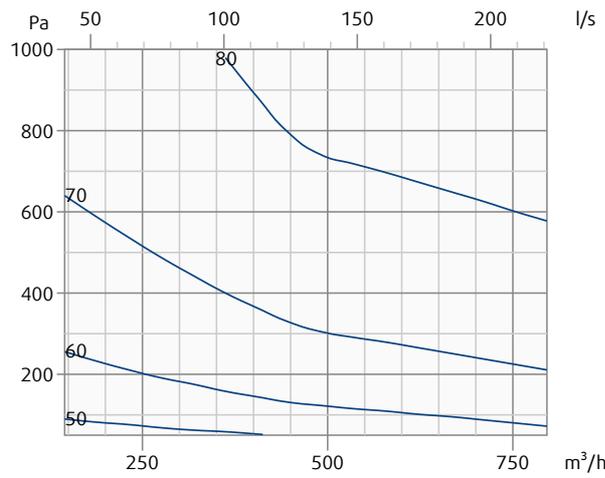
Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



	$q_v$	$p_s$	$L_{WA}$	$L_W$	$L_W$							
	m³/h	Pa	dB		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
OPTIMA-R(I)...140-BM...	111	100	52,0	64,0	59,8	60,7	52,9	51,2	45,3	38,1	31,7	25,5
		250	62,4	69,5	62,0	65,2	62,9	61,6	56,8	51,1	45,3	40,2
		500	70,7	75,5	63,7	68,8	70,5	69,5	65,6	60,9	55,6	51,4
		750	75,7	79,6	64,7	71,1	75,0	74,1	70,8	66,7	61,7	57,9
		1000	79,3	82,7	65,5	72,7	78,1	77,3	74,5	70,7	66,0	62,5
OPTIMA-R(I)...140-BM...	360	100	56,5	67,6	63,9	63,3	58,1	54,5	50,9	44,8	40,6	35,0
		250	67,4	75,4	67,8	71,8	68,7	66,4	61,7	55,8	51,3	46,6
		500	75,9	82,5	71,1	78,3	76,7	75,4	69,9	64,2	59,5	55,4
		750	80,8	86,9	73,1	82,3	81,4	80,6	74,7	69,0	64,2	60,6
		1000	84,4	90,1	74,5	85,1	84,8	84,4	78,2	72,5	67,6	64,2
OPTIMA-R(I)...140-BM...	610	100	61,9	66,7	58,3	62,1	58,3	58,5	58,0	52,8	50,9	47,6
		250	71,1	76,6	66,0	72,5	69,7	69,2	66,5	61,1	58,2	55,1
		500	78,4	84,5	71,9	80,5	78,4	77,4	73,2	67,4	63,7	60,7
		750	82,8	89,2	75,4	85,3	83,4	82,2	77,2	71,1	66,9	64,0
		1000	86,0	92,6	77,8	88,7	87,0	85,6	80,1	73,7	69,2	66,3

**OPTIMA-R-LPC-160-BM-F**

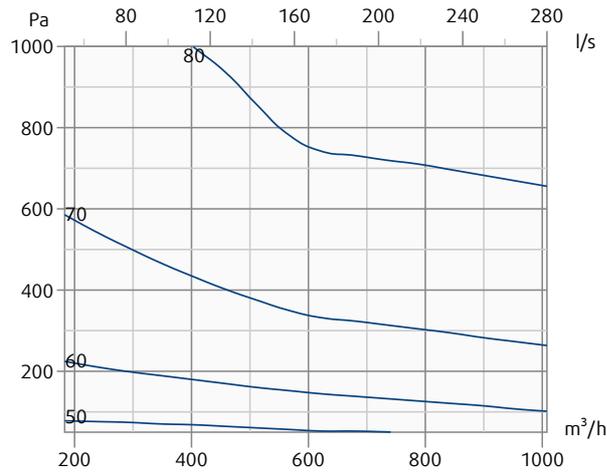
Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



	$q_v$	$p_s$	$L_{WA}$	$L_W$	$L_W$							
	m <sup>3</sup> /h	Pa	dB		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
OPTIMA-R(I)...160-BM...	145	100	50,9	60,3	55,3	56,8	50,6	50,7	44,6	37,9	31,1	25,9
		250	59,8	64,5	54,3	58,9	57,7	58,8	54,6	50,4	44,0	39,7
		500	67,2	69,8	53,8	60,8	63,1	65,0	62,3	59,9	53,8	50,1
		750	71,8	73,6	53,7	62,1	66,2	68,6	66,9	65,4	59,5	56,3
		1000	75,2	76,5	53,6	63,0	68,5	71,2	70,2	69,4	63,6	60,6
OPTIMA-R(I)...160-BM...	470	100	57,6	72,3	70,8	65,4	59,1	55,4	51,6	46,0	40,5	34,4
		250	67,5	75,9	70,4	71,3	68,9	66,2	61,8	56,7	51,5	46,7
		500	75,3	81,3	70,5	75,9	76,4	74,4	69,6	64,8	59,7	55,9
		750	80,0	85,1	70,8	78,6	80,8	79,2	74,2	69,5	64,6	61,4
		1000	83,3	88,1	71,1	80,6	83,9	82,6	77,5	72,9	68,0	65,3
OPTIMA-R(I)...160-BM...	796	100	62,9	70,0	65,1	65,6	59,9	60,2	59,2	53,1	50,1	46,5
		250	71,7	78,7	70,6	75,4	70,6	69,9	67,0	61,6	58,0	54,6
		500	78,6	85,8	74,9	82,9	78,7	77,2	73,0	68,1	63,9	60,7
		750	82,7	90,2	77,5	87,4	83,5	81,5	76,7	71,9	67,4	64,2
		1000	85,6	93,3	79,4	90,6	86,9	84,6	79,3	74,5	69,9	66,7

**OPTIMA-R-LPC-180-BM-F**

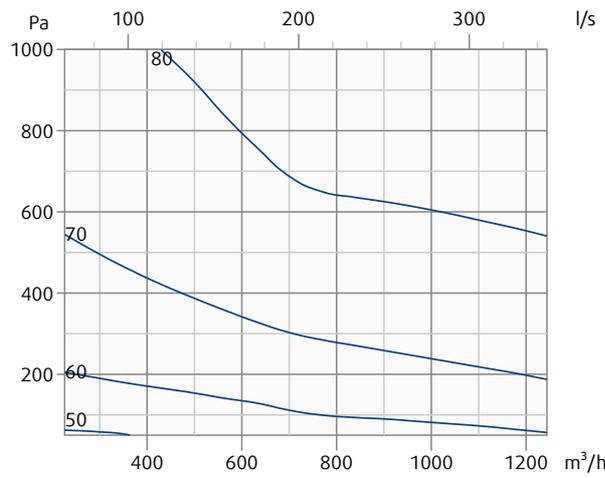
Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



	$q_v$	$p_s$	$L_{WA}$	$L_W$	$L_W$							
	$m^3/h$	Pa	dB		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
OPTIMA-R(I)...180-BM...	183	100	52,3	61,0	56,4	56,8	51,0	52,8	45,1	39,5	32,9	26,1
		250	61,1	65,4	54,9	58,8	58,4	60,8	55,4	51,4	45,4	40,0
		500	68,3	70,9	54,3	60,8	64,0	66,8	63,2	60,4	55,0	50,5
		750	72,7	74,7	54,1	62,1	67,3	70,3	67,8	65,6	60,6	56,6
		1000	76,0	77,5	54,1	63,2	69,6	72,8	71,1	69,3	64,5	61,0
	595	100	55,7	72,4	71,2	65,0	57,4	53,2	48,8	44,6	39,6	32,0
		250	66,3	75,1	70,4	70,0	67,9	65,3	60,0	55,8	51,2	45,5
		500	74,9	80,6	70,0	74,1	76,1	74,4	68,5	64,2	59,9	55,8
		750	80,0	84,9	70,0	76,6	80,9	79,7	73,5	69,2	65,1	61,8
		1000	83,7	88,2	70,1	78,4	84,4	83,5	77,1	72,6	68,7	66,0
	1008	100	59,9	71,0	69,3	63,9	57,3	56,9	56,3	50,5	47,5	43,9
		250	69,5	78,0	73,3	73,9	68,9	67,7	64,5	59,6	56,3	52,9
		500	77,0	84,9	76,6	81,6	77,8	75,9	70,8	66,5	62,9	59,7
		750	81,5	89,3	78,7	86,1	82,9	80,7	74,6	70,5	66,7	63,6
		1000	84,8	92,5	80,3	89,4	86,6	84,1	77,3	73,4	69,5	66,5

**OPTIMA-R-LPC-200-BM-F**

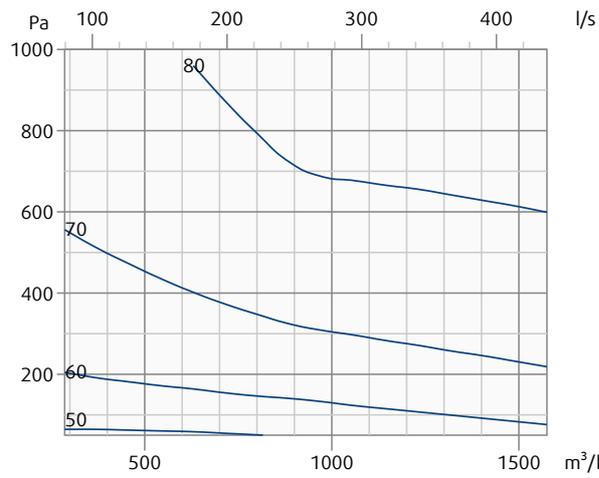
Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



	$q_v$	$p_s$	$L_{WA}$	$L_W$	$L_W$							
	m <sup>3</sup> /h	Pa	dB		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
OPTIMA-R(I)...200-BM...	226	100	53,5	65,4	63,3	59,2	53,0	54,1	45,3	39,8	32,5	26,4
		250	61,9	67,9	61,4	62,0	60,3	61,9	55,8	51,9	45,4	40,3
		500	69,1	72,6	60,1	64,7	65,9	67,8	63,8	61,0	55,2	50,8
		750	73,5	76,1	59,3	66,5	69,1	71,3	68,6	66,3	61,0	57,0
		1000	76,8	78,8	58,8	67,9	71,4	73,8	72,1	70,1	65,1	61,4
OPTIMA-R(I)...200-BM...	735	100	59,9	79,5	79,0	69,4	58,0	55,3	50,5	45,5	38,9	32,3
		250	68,2	80,6	78,9	73,6	69,3	67,2	61,4	57,0	51,2	45,5
		500	76,6	84,0	78,8	77,5	77,9	76,3	69,7	65,7	60,5	55,5
		750	81,7	87,6	78,8	80,2	83,0	81,6	74,6	70,7	66,0	61,4
		1000	85,4	90,6	78,8	82,2	86,7	85,3	78,1	74,3	69,8	65,5
OPTIMA-R(I)...200-BM...	1244	100	64,5	78,3	77,3	69,6	60,9	61,6	60,7	53,9	50,0	46,0
		250	72,6	84,3	82,3	78,0	71,7	70,9	67,3	62,4	58,3	54,4
		500	79,2	89,5	86,1	84,8	79,9	78,1	72,6	68,8	64,6	60,7
		750	83,3	93,0	88,3	88,9	84,7	82,3	75,8	72,5	68,3	64,4
		1000	86,2	95,6	89,9	91,8	88,1	85,3	78,1	75,2	70,9	67,1

OPTIMA-R-LPC-225-BM-F

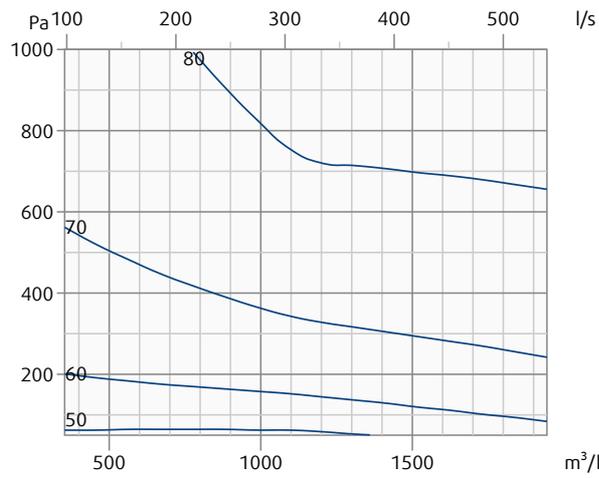
Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



	$q_v$	$p_s$	$L_{WA}$	$L_W$	$L_W$							
	m³/h	Pa	dB		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
OPTIMA-R(I)...225-BM...	286	100	53,6	63,5	59,4	59,2	53,4	54,2	46,1	40,5	33,0	26,6
		250	61,9	67,6	59,1	62,0	60,8	61,7	56,1	52,1	45,7	40,4
		500	68,9	72,5	58,9	64,6	66,3	67,5	63,8	60,9	55,3	51,0
		750	73,2	75,9	58,8	66,3	69,6	70,8	68,3	66,0	61,0	57,1
		1000	76,4	78,5	58,8	67,6	71,9	73,2	71,5	69,6	65,0	61,5
	930	100	56,7	72,9	71,4	66,7	57,1	54,5	49,3	44,4	37,3	30,3
		250	67,2	76,8	72,6	72,1	68,6	66,4	60,6	56,2	50,3	44,3
		500	75,9	82,5	73,6	77,0	77,5	75,4	69,2	65,1	60,1	55,0
		750	81,1	86,7	74,2	80,1	82,6	80,7	74,3	70,4	65,9	61,2
		1000	84,7	90,0	74,6	82,4	86,3	84,4	77,9	74,1	69,9	65,6
	1575	100	62,5	74,7	72,7	68,8	61,3	61,1	56,7	52,1	47,4	43,0
		250	71,3	81,3	77,5	77,0	71,6	70,1	65,0	61,1	56,7	52,3
		500	78,2	87,1	81,2	83,4	79,5	77,0	71,3	67,9	63,7	59,4
		750	82,3	90,7	83,3	87,3	84,0	81,2	75,0	71,9	67,8	63,5
		1000	85,2	93,5	84,9	90,0	87,3	84,1	77,7	74,7	70,7	66,4

**OPTIMA-R-LPC-250-BM-F**

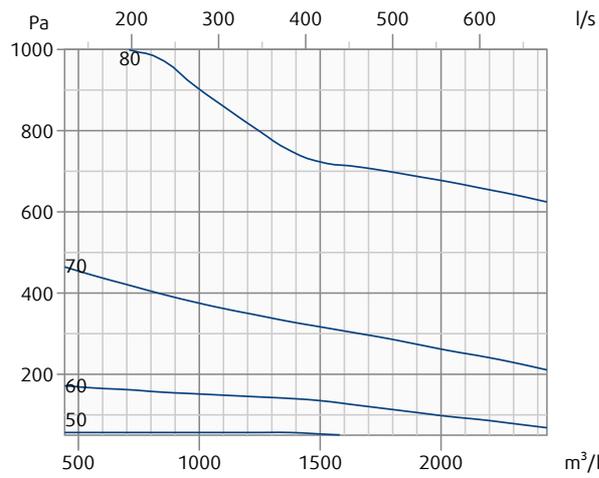
Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



	$q_v$	$p_s$	$L_{WA}$	$L_W$	$L_W$							
	$m^3/h$	Pa	dB		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
OPTIMA-R(I)...250-BM...	353	100	53,9	63,1	57,8	59,2	53,8	54,5	46,9	41,3	33,5	26,7
		250	62,1	67,6	57,7	62,1	61,2	61,7	56,5	52,3	46,0	40,6
		500	68,8	72,5	58,1	64,6	66,8	67,3	63,8	60,7	55,4	51,1
		750	73,0	75,8	58,5	66,1	70,1	70,5	68,1	65,7	61,0	57,3
		1000	76,0	78,4	58,8	67,3	72,4	72,8	71,2	69,1	64,9	61,7
OPTIMA-R(I)...250-BM...	1149	100	55,3	71,4	70,2	64,2	56,3	53,7	48,2	43,4	35,7	28,3
		250	66,4	75,4	70,5	71,0	68,0	65,5	59,9	55,5	49,4	43,2
		500	75,2	81,7	71,0	76,6	77,0	74,5	68,8	64,6	59,7	54,5
		750	80,5	86,3	71,5	80,1	82,3	79,8	74,0	70,0	65,7	61,1
		1000	84,2	89,7	71,9	82,7	86,1	83,6	77,6	73,8	70,0	65,7
OPTIMA-R(I)...250-BM...	1944	100	61,6	77,0	76,1	68,3	61,7	60,7	53,7	50,2	44,9	40,0
		250	70,3	81,1	78,0	76,1	71,5	69,2	63,1	59,8	55,0	50,3
		500	77,2	86,0	79,8	82,1	79,0	76,0	70,2	67,0	62,7	58,0
		750	81,4	89,4	81,0	85,7	83,4	80,0	74,3	71,3	67,2	62,6
		1000	84,3	92,0	82,0	88,3	86,5	83,0	77,3	74,3	70,4	65,8

**OPTIMA-R-LPC-280-BM-F**

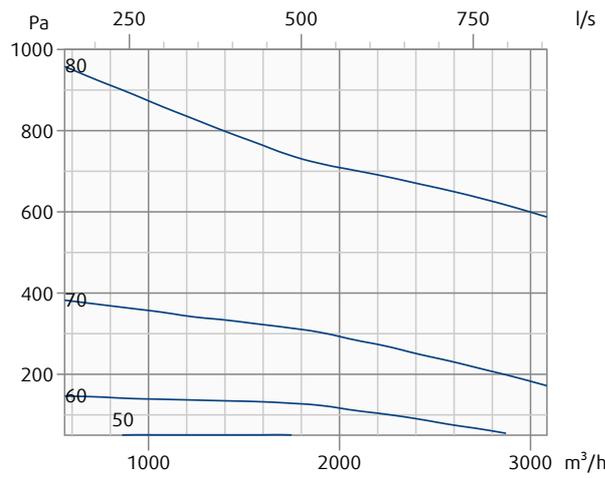
Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



	$q_v$	$p_s$	$L_{WA}$	$L_W$	$L_W$							
	m <sup>3</sup> /h	Pa	dB		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
OPTIMA-R(I)...280-BM...	443	100	55,0	65,2	59,9	62,0	55,1	54,7	48,9	43,3	34,9	27,5
		250	63,7	69,9	60,8	65,2	63,7	62,7	58,5	54,2	47,6	41,9
		500	70,8	75,1	61,7	68,1	70,2	68,8	65,8	62,5	57,3	52,8
		750	75,0	78,6	62,3	70,0	74,0	72,4	70,1	67,4	63,0	59,2
		1000	78,1	81,3	62,8	71,4	76,7	74,9	73,2	70,8	67,0	63,7
	1441	100	56,2	71,6	70,1	65,0	56,9	54,8	49,5	45,0	37,9	30,7
		250	66,9	76,5	71,8	72,1	68,6	65,7	60,6	56,6	50,9	45,0
		500	75,4	82,6	73,3	78,1	77,5	74,1	69,0	65,3	60,7	55,8
		750	80,4	86,9	74,4	81,7	82,7	79,0	73,9	70,5	66,5	62,2
		1000	83,9	90,1	75,2	84,4	86,4	82,5	77,4	74,1	70,6	66,7
	2438	100	63,3	76,1	74,5	68,7	62,7	63,4	55,6	52,3	47,6	43,3
		250	71,5	81,8	78,2	77,0	72,3	70,8	64,3	61,2	56,8	52,6
		500	77,9	87,1	81,4	83,3	79,7	76,6	70,9	67,9	63,8	59,7
		750	81,7	90,5	83,4	87,0	83,9	80,0	74,8	71,8	67,9	63,8
		1000	84,4	93,0	84,9	89,7	87,0	82,4	77,5	74,6	70,8	66,7

**OPTIMA-R-LPC-315-BM-F**

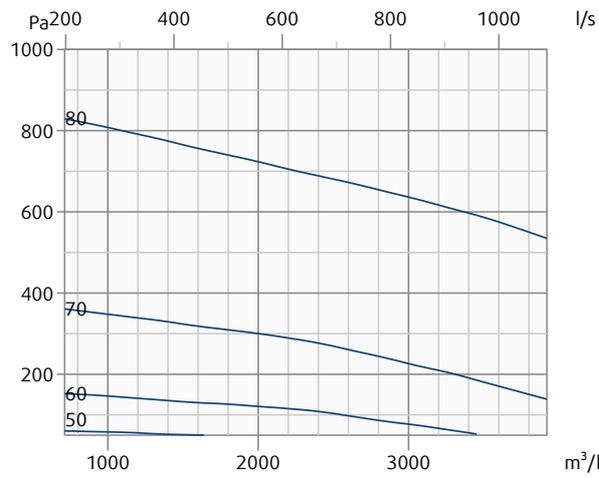
Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



	$q_v$	$p_s$	$L_{WA}$	$L_W$	$L_W$							
	m <sup>3</sup> /h	Pa	dB		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
OPTIMA-R(I)...315-BM...	561	100	56,3	67,7	62,3	65,1	56,4	54,9	50,8	45,4	36,3	28,4
		250	65,5	72,5	64,0	68,4	66,2	63,8	60,6	56,1	49,3	43,2
		500	72,9	77,9	65,4	71,7	73,6	70,4	68,0	64,3	59,2	54,4
		750	77,3	81,7	66,2	73,8	77,9	74,3	72,3	69,1	65,0	61,0
		1000	80,5	84,5	66,8	75,5	81,0	77,1	75,4	72,5	69,1	65,7
	1824	100	57,2	71,9	70,2	65,9	57,6	56,0	50,7	46,6	40,1	33,2
		250	67,5	77,6	73,2	73,4	69,2	66,0	61,2	57,7	52,4	46,8
		500	75,6	83,7	75,7	79,7	78,0	73,7	69,2	66,0	61,8	57,2
		750	80,4	87,8	77,3	83,6	83,2	78,2	73,9	71,0	67,3	63,3
		1000	83,9	90,9	78,5	86,5	86,9	81,4	77,2	74,5	71,2	67,6
	3086	100	66,1	75,8	73,1	69,2	63,7	67,5	57,5	54,4	50,3	46,7
		250	72,9	82,6	78,6	78,0	73,1	72,8	65,5	62,6	58,6	55,0
		500	78,6	88,3	83,1	84,6	80,3	77,2	71,6	68,7	64,9	61,3
		750	82,1	91,9	86,0	88,5	84,5	80,0	75,2	72,3	68,5	65,0
		1000	84,7	94,5	88,1	91,3	87,5	82,0	77,7	74,9	71,1	67,6

OPTIMA-R-LPC-355-BM-F

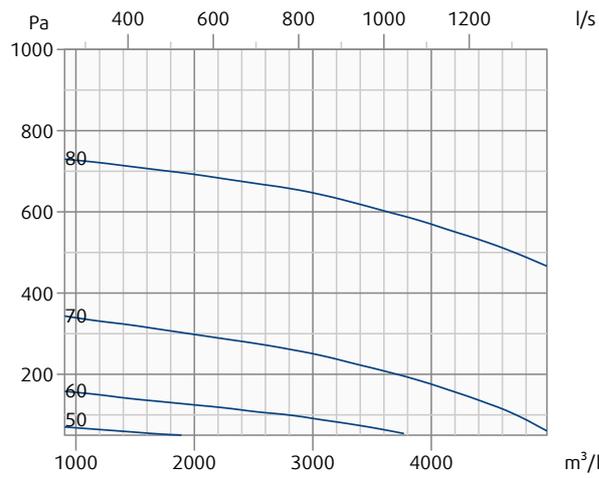
Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



	$q_v$	$p_s$	$L_{WA}$	$L_W$	$L_W$							
	$m^3/h$	Pa	dB		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
OPTIMA-R(I)...355-BM...	713	100	55,2	66,8	63,8	62,4	55,3	53,7	50,0	44,4	35,6	28,1
		250	65,7	72,9	66,4	68,3	66,2	63,5	60,8	56,3	49,6	43,5
		500	73,9	79,2	68,5	73,3	74,5	71,0	69,0	65,3	60,2	55,2
		750	78,8	83,3	69,8	76,5	79,3	75,4	73,9	70,6	66,4	62,1
		1000	82,3	86,5	70,6	78,8	82,8	78,5	77,3	74,4	70,8	66,9
	2316	100	58,7	72,3	70,6	65,9	58,3	57,9	52,6	48,1	42,0	35,1
		250	68,6	78,3	74,4	73,6	69,3	67,0	62,8	59,2	54,1	48,5
		500	76,3	84,0	77,5	79,8	77,5	73,8	70,5	67,5	63,3	58,8
		750	80,9	87,8	79,4	83,6	82,4	77,9	75,0	72,4	68,7	64,7
		1000	84,2	90,7	80,8	86,3	85,8	80,7	78,2	75,9	72,5	69,0
	3920	100	67,8	77,1	74,4	69,9	64,7	69,7	59,7	56,2	51,8	48,2
		250	74,2	83,5	79,9	78,3	73,4	74,4	67,3	64,2	60,1	56,5
		500	79,5	88,9	84,4	84,6	80,0	77,9	73,1	70,3	66,4	62,7
		750	82,7	92,1	87,2	88,4	83,9	80,1	76,5	73,8	70,0	66,4
		1000	85,1	94,5	89,1	91,0	86,7	81,6	78,9	76,3	72,6	68,9

**OPTIMA-R-LPC-400-BM-F**

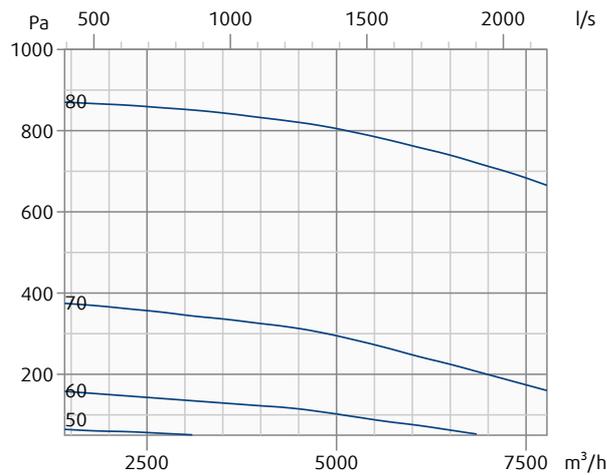
Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



	$q_v$	$p_s$	$L_{WA}$	$L_W$	$L_W$							
	m³/h	Pa	dB		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
OPTIMA-R(I)...400-BM...	905	100	54,3	67,0	65,5	59,7	54,4	52,6	49,1	43,4	34,9	27,9
		250	65,9	73,6	69,1	68,2	66,3	63,5	61,1	56,4	49,8	43,9
		500	75,0	80,6	71,8	75,1	75,4	71,9	70,1	66,3	61,1	56,0
		750	80,4	85,2	73,5	79,3	80,8	76,8	75,4	72,2	67,8	63,1
		1000	84,2	88,7	74,6	82,3	84,6	80,3	79,2	76,3	72,5	68,2
	2941	100	60,5	73,9	72,7	66,0	59,3	60,2	54,5	49,7	43,9	37,0
		250	69,8	79,8	77,1	73,9	69,4	68,0	64,4	60,7	55,8	50,3
		500	77,1	85,0	80,5	80,0	77,1	74,1	71,8	69,0	64,8	60,3
		750	81,6	88,4	82,5	83,7	81,6	77,7	76,2	73,9	70,0	66,2
		1000	84,7	91,0	84,0	86,3	84,8	80,2	79,3	77,4	73,8	70,4
	4976	100	71,6	80,0	77,0	70,6	66,0	75,0	61,9	58,0	53,3	49,7
		250	76,0	85,2	82,3	78,6	73,8	77,0	69,2	65,9	61,6	57,9
		500	80,5	89,8	86,5	84,7	79,8	78,9	74,6	71,8	67,9	64,1
		750	83,5	92,8	88,9	88,3	83,4	80,2	77,9	75,3	71,6	67,7
		1000	85,7	94,9	90,7	90,8	85,9	81,3	80,1	77,8	74,2	70,3

**OPTIMA-R-LPC-500-BM-F**

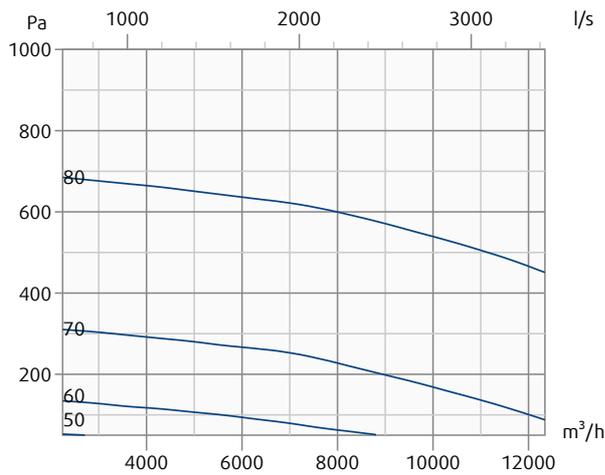
Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))



	$q_v$	$p_s$	$L_{WA}$	$L_W$	$L_W$							
	m³/h	Pa	dB		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
OPTIMA-R(I)...500-BM...	1414	100	54,9	64,4	62,8	56,1	51,5	51,6	51,0	46,9	40,1	31,0
		250	65,3	72,1	67,7	66,3	63,9	62,0	60,8	57,2	52,3	46,2
		500	73,4	79,4	71,7	74,7	73,5	69,9	68,3	65,0	61,7	57,7
		750	78,2	84,2	74,1	79,8	79,1	74,5	72,7	69,7	67,2	64,4
		1000	81,7	87,8	75,8	83,5	83,1	77,8	75,8	72,9	71,1	69,2
	4595	100	58,8	72,0	70,8	63,6	58,9	55,5	53,7	49,3	43,9	35,6
		250	67,8	78,1	75,8	72,0	67,5	63,6	62,6	59,5	55,4	49,4
		500	74,8	83,4	79,8	78,4	74,3	69,7	69,4	67,3	64,2	59,9
		750	79,1	86,8	82,2	82,3	78,4	73,3	73,4	71,9	69,3	66,1
		1000	82,1	89,3	84,0	85,0	81,3	75,9	76,2	75,1	72,9	70,4
	7775	100	67,0	77,0	75,2	68,1	65,9	66,4	60,9	57,6	53,4	47,6
		250	73,0	83,3	81,2	76,6	71,9	70,4	67,3	64,7	61,3	56,7
		500	77,9	88,4	85,9	83,0	77,0	73,6	72,1	70,0	67,3	63,6
		750	80,9	91,6	88,8	86,7	80,2	75,5	75,0	73,2	70,8	67,7
		1000	83,1	93,9	90,9	89,4	82,5	76,9	77,0	75,4	73,3	70,5

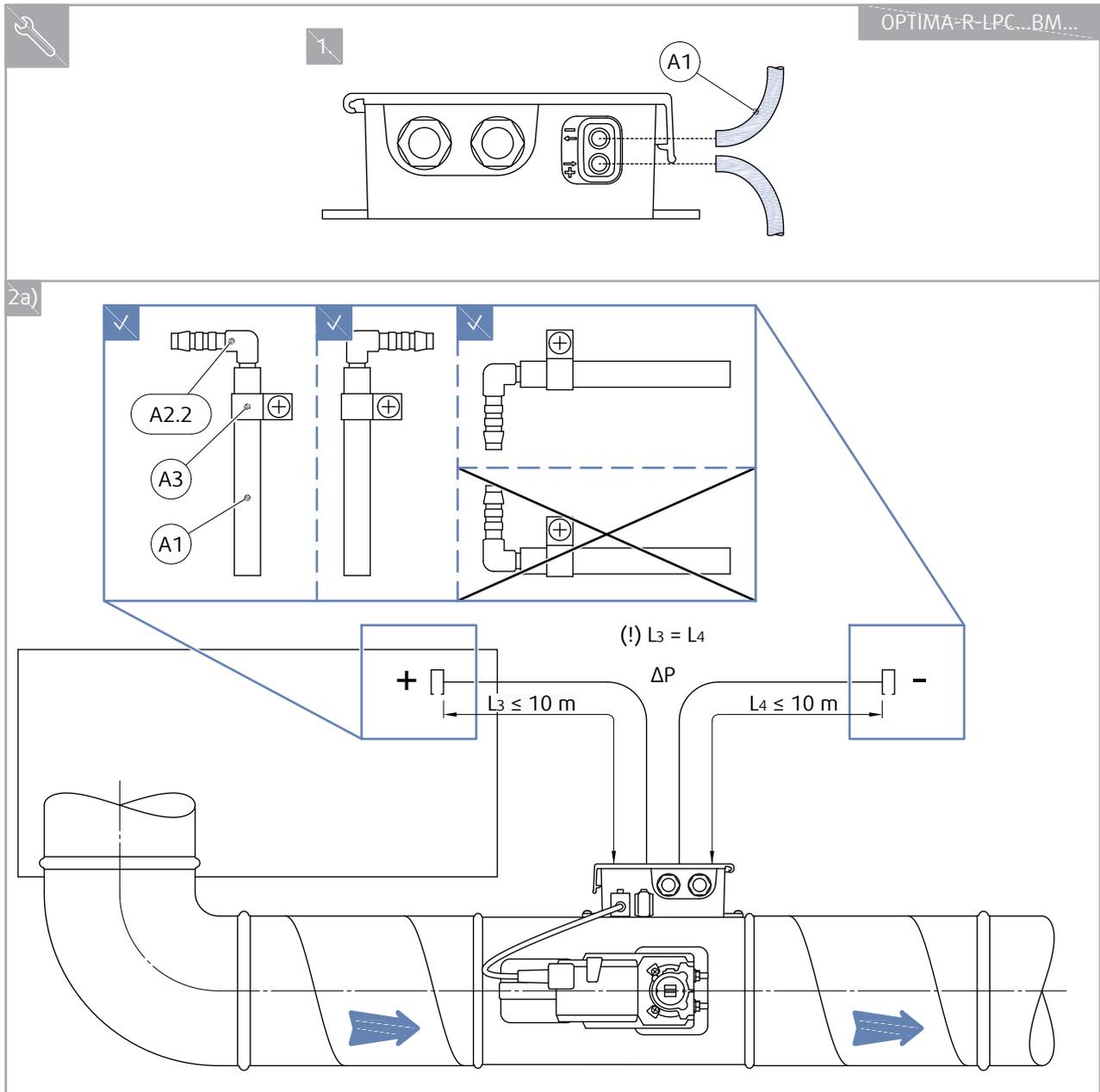
OPTIMA-R-LPC-630-BM-F

Druckverlust & A-bewerteter Schallleistungspegel (dB(A))

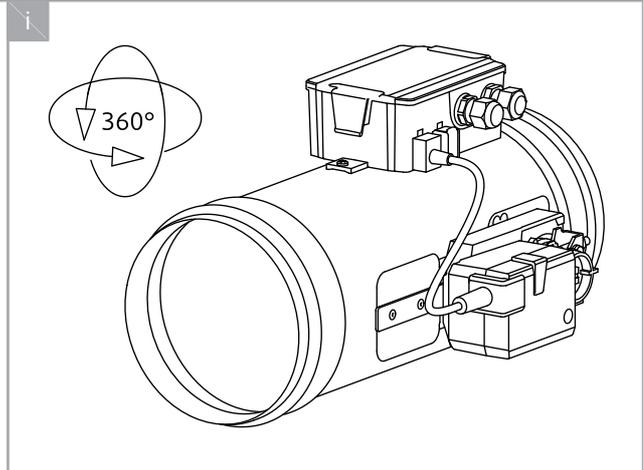
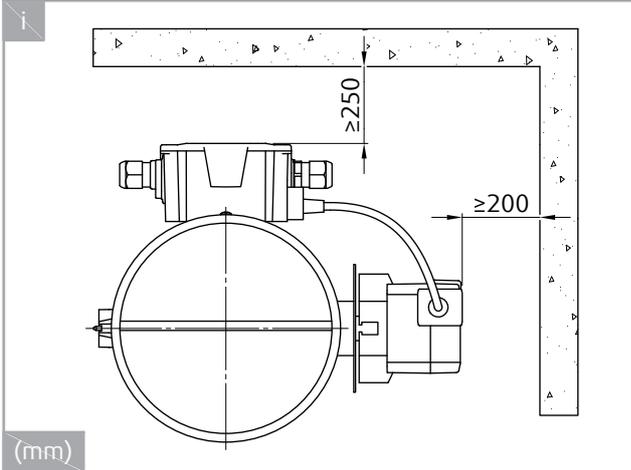
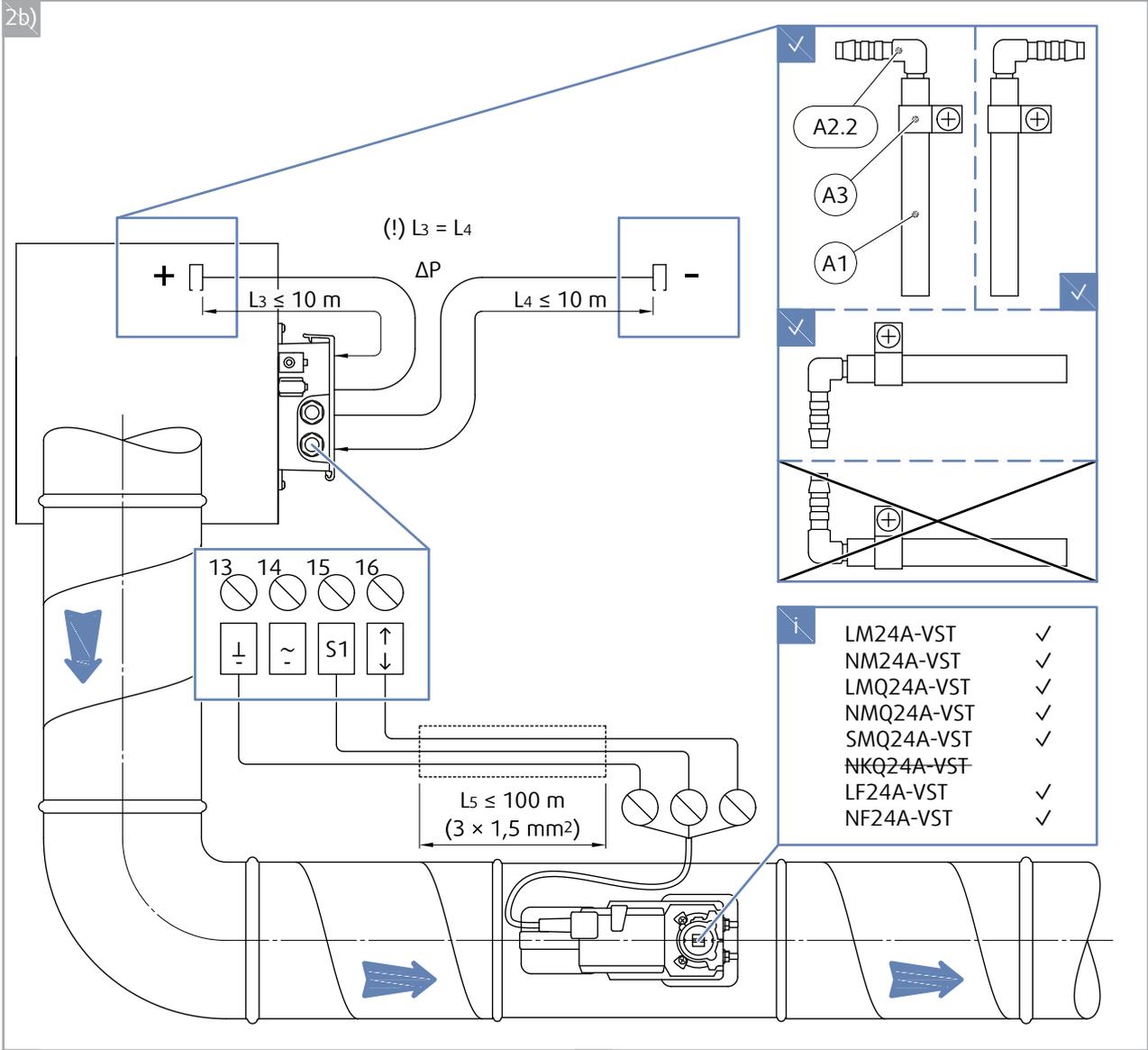


	$q_v$	$p_s$	$L_{WA}$	$L_W$	$L_W$							
	m <sup>3</sup> /h	Pa	dB		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
OPTIMA-R(I)...630-BM...	2244	100	56,7	68,6	65,6	64,3	56,6	54,4	51,4	46,9	39,9	31,2
		250	67,4	74,8	69,4	70,3	66,7	65,0	62,4	58,6	54,7	48,8
		500	75,9	80,9	72,2	75,4	74,3	73,0	70,7	67,6	66,1	62,2
		750	81,2	85,0	73,9	78,6	78,8	77,7	75,6	72,8	72,8	70,0
		1000	85,1	88,2	75,1	81,0	82,0	81,0	79,1	76,5	77,6	75,5
	7294	100	62,1	77,4	74,5	73,5	63,9	58,8	54,3	49,3	43,8	36,7
		250	70,1	81,2	78,0	76,9	70,3	67,0	64,2	61,0	57,9	52,6
		500	77,5	84,7	80,6	79,6	75,2	73,3	71,8	69,9	68,7	64,7
		750	82,4	87,3	82,2	81,2	78,0	76,9	76,4	75,1	75,1	71,7
		1000	86,1	89,5	83,3	82,4	80,0	79,5	79,6	78,8	79,7	76,7
	12344	100	70,6	82,7	79,0	78,9	70,9	71,5	61,7	57,7	53,4	51,0
		250	75,8	86,6	83,4	82,0	74,8	75,0	69,0	66,2	63,9	61,1
		500	80,8	89,8	86,8	84,3	77,9	77,7	74,7	72,7	72,0	68,7
		750	84,2	91,7	88,8	85,7	79,8	79,4	78,0	76,5	76,8	73,3
		1000	86,7	93,3	90,3	86,7	81,1	80,7	80,4	79,2	80,2	76,5

# Installation



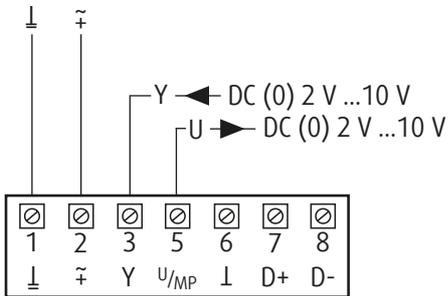
2b)



# Elektrische Anschlüsse

## AC/DC 24 V, Modulation (Druck-Regler)

Der  $\Delta P$  Regler arbeitet mit Sollwerten über das Analogeingangssignal (Kontakt 3) und Feedbacksignal (Kontakt 5).



Durch Beschaltung der Zwangssteuerungs-Eingänge z1 und z2 können zusätzliche Funktionen aktiviert werden. Die Priorität dieser Funktionen ist höher als der  $\Delta P$ -Regelbetrieb mit Analogeingang.

### Zwangssteuerung z1

Kontakt 11-9 = Motor STOPP

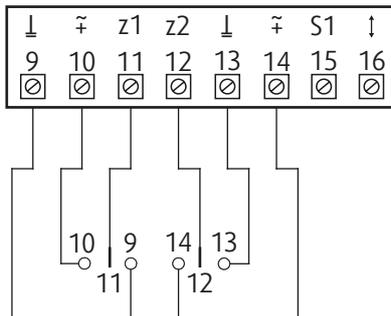
Kontakt 11-10 = Klappe AUF

### Zwangssteuerung z2

Kontakt 12-13 = Klappe ZU

Kontakt 12-14 =  $P_{\max}$

11 und 12 ohne Kontakt = keine Zwangssteuerung durch z1 oder z2



### Prioritätsregel - Analog $\Delta P$ -Regelung

1. z1
2. z2
3. a) Adaption (autonome Initialisierung der Controller-Funktion)
4. b) Synchronisierung (autonome Initialisierung der Controller-Funktion)
5. Y-stetig:  $P_{\min} \dots P_{\max}$  (durch analoge Eingabe)

**AC/DC 24 V, Stufenschaltung (Konstant-Druck-Regelung)**

Der  $\Delta P$ -Regler arbeitet mit Sollwerten in diskreten Schritten, die durch verschiedene Potentiale erzeugt werden, die an den Analogeingang (Kontakt 3) und das analoge Feedback-Signal (Kontakt 5) angeschlossen sind.

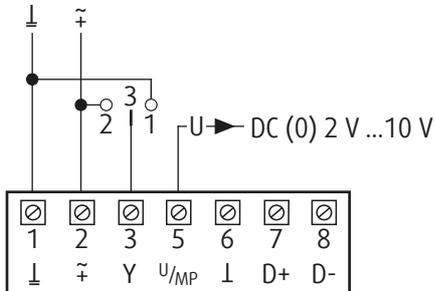
Kontakt 2-3 =  $P_{\max}$

3 nicht verbunden =  $P_{\min}$

Kontakt 1-3 = Klappe ZU (Steuersignal Mode 2... 10V)

Kontakt 1-3 =  $P_{\min}$  (Steuersignal Mode 0... 10 V)

Der Steuersignalmodus kann im  $\Delta P$ -Regler über das Service-Tool ZTH-EU eingestellt werden.



Durch Beschaltung der Zwangssteuerungs-Eingänge z1 und z2 können zusätzliche Funktionen aktiviert werden.

Die Priorität dieser Funktionen ist höher als der  $\Delta P$ -Regelbetrieb mit Analogeingang.

Zwangssteuerung z1

Kontakt 11-9 = Motor STOPP

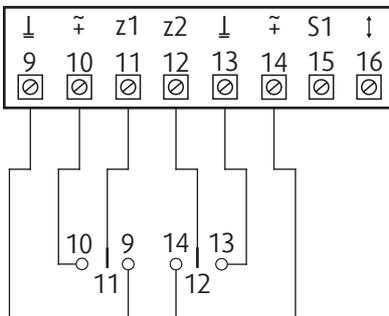
Kontakt 11-10 = Klappe AUF

Zwangssteuerung z2

Kontakt 12-13 = Klappe ZU

Kontakt 12-14 =  $P_{\max}$

11 und 12 ohne Kontakt = keine Zwangssteuerung durch z1 oder z2



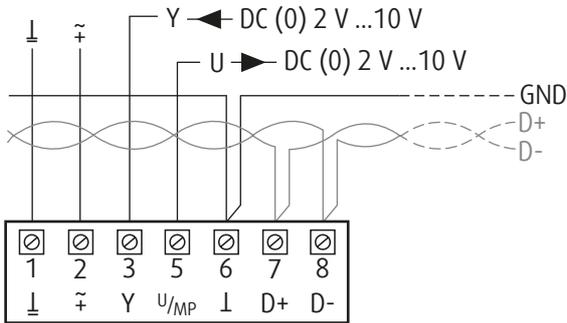
Prioritätsregel - Stufenregelung

1. z1
2. z2
3. a) Adaption (autonome Initialisierung der Controller-Funktion)
4. b) Synchronisierung (autonome Initialisierung der Controller-Funktion)
5. Y-Stufen: ZU -  $P_{\min}$  -  $P_{\max}$  (durch analoge Eingabe)

**BACnet MS/TP oder Modbus RTU**

(Dieser Betriebsmodus erfordert eine Parametrisierung)

$\Delta P$  Steuerung in  $P_{min} \dots P_{max}$  Bereich und andere Funktionalitäten mit allen über Bus kommunizierten Variablen (Kontakt 7, 8) – nach Modbus oder BACnet-Protokoll.



Durch Beschaltung der Zwangssteuerungs-Eingänge z1 und z2 können zusätzliche Funktionen aktiviert werden. Die Priorität dieser Funktionen ist höher als der  $\Delta P$ -Regelbetrieb mit Analogeingang.

Zwangssteuerung z1

Kontakt 11-9 = Motor STOPP

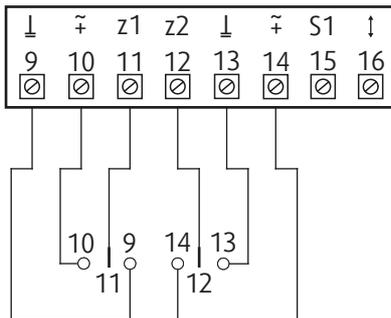
Kontakt 11-10 = Klappe AUF

Zwangssteuerung z2

Kontakt 12-13 = Klappe ZU

Kontakt 12-14 =  $P_{max}$

11 und 12 ohne Kontakt = keine Zwangssteuerung durch z1 oder z2



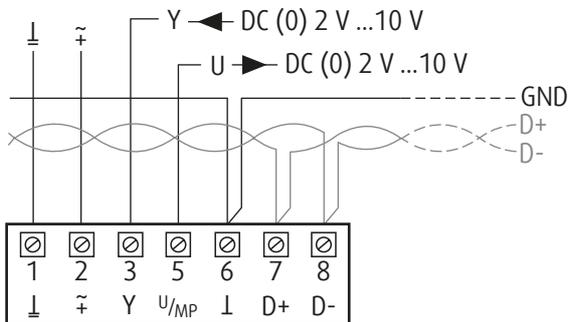
Prioritätsregel – BACnet / Modbus Ansteuerung

1. z1
2. z2
3. Bus Watchdog
4. a) Adaption (autonome Initialisierung Controller-Funktion)
5. b) Synchronisierung (autonome Initialisierung der Controller-Funktion)
6. Bus-Zwang
7. Bus-Sollwert:  $P_{min} - P_{max}$

**BACnet MS/TP oder Modbus RTU mit Analog-Setpunkt (Hybrid-Modus)**

(Dieser Operationsmodus erfordert eine Parametrisierung)

$\Delta P$  Steuerung in  $P_{\min}$  ...  $P_{\max}$  Bereich und andere Funktionalitäten mit Sollwert über Analogeingang (Kontakt 3) und Istwert durch Analogausgabe (Kontakt 5). Alle anderen Variablen werden über den Bus (Kontakt 7, 8) kommuniziert – über das Modbus- oder das BACnet-Protokoll.



Durch Beschaltung der Zwangssteuerungs-Eingänge z1 und z2 können zusätzliche Funktionen aktiviert werden. Die Priorität dieser Funktionen ist höher als der  $\Delta P$ -Regelbetrieb mit Analogeingang.

Zwangssteuerung z1

Kontakt 11-9 = Motor STOPP

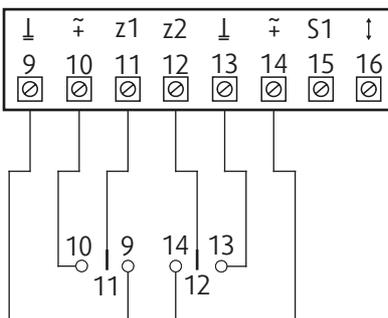
Kontakt 11-10 = Klappe AUF

Zwangssteuerung z2

Kontakt 12-13 = Klappe ZU

Kontakt 12-14 =  $P_{\max}$

11 und 12 ohne Kontakt = keine Zwangssteuerung durch z1 oder z2



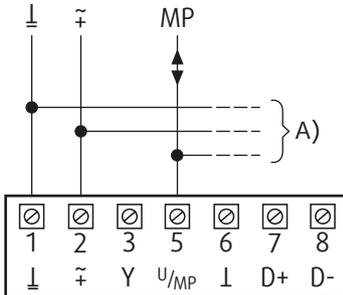
Prioritätsregel – BACnet / Modbus Control

1. z1
2. z2
3. Bus-Watchdog
4. a) Adaption (autonome Initialisierung der Controller-Funktion)
5. b) Synchronisation (autonome Initialisierung der Controller-Funktion)
6. Bus-Zwang
7. Y-Stufe: Antrieb ZU –  $P_{\min}$  -  $P_{\max}$  (durch Analogeingang – siehe Verdrahtung für AC/DC 24V Schrittsteuerung)
8. Y-Modulierend:  $P_{\min}$ ...  $P_{\max}$  (durch Analogeingang – siehe Verdrahtung für VAV)

**MP-Bus**

(Dieser Betriebsmodus erfordert eine Parametrisierung)

$\Delta P$  Steuerung in  $P_{\min} \dots P_{\max}$  Bereich und andere Funktionalitäten mit allen über Bus kommunizierten Variablen  
(Kontakt 1, 2, 5) – nach MP-Bus-Protokoll.



Durch Beschaltung der Zwangssteuerungs-Eingänge z1 und z2 können zusätzliche Funktionen aktiviert werden.  
Die Priorität dieser Funktionen ist höher als der  $\Delta P$ -Regelbetrieb mit Analogeingang.

Zwangssteuerung z1

Kontakt 11-9 = Motor STOPP

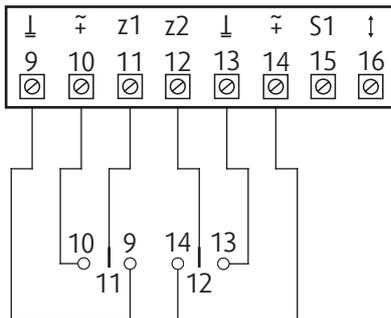
Kontakt 11-10 = Klappe AUF

Zwangssteuerung z2

Kontakt 12-13 = Klappe ZU

Kontakt 12-14 =  $P_{\max}$

11 und 12 ohne Kontakt = keine Zwangssteuerung durch z1 oder z2



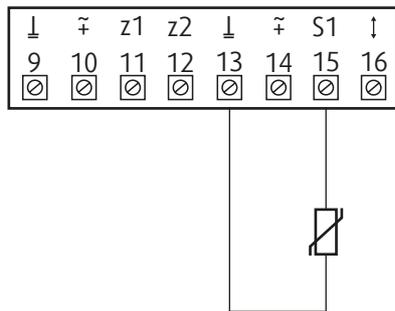
Prioritätsregel – BACnet / Modbus Ansteuerung

1. z1
2. z2
3. Bus Watchdog
4. a) Adaption (autonome Initialisierung Controller-Funktion)
5. b) Synchronisierung (autonome Initialisierung der Controller-Funktion)
6. Y-Stufe: Antrieb ZU -  $P_{\min} - P_{\max}$  (durch Analogeingang – siehe Verdrahtung für AC/DC 24V Schrittsteuerung)
7. Bus-Zwang
8. Bus-Sollwert:  $P_{\min} - P_{\max}$

**Anschluss eines passiven Sensors**

(Verfügbar im Busbetrieb)

Der vom passiven Sensor gemessene Wert kann als Variable über den Bus kommuniziert werden.

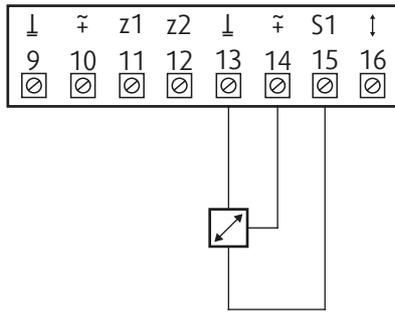


Geeignet für Ni1000 und Pt1000

**Anschluss eines aktiven Sensors**

(Verfügbar im Busbetrieb)

Der vom aktiven Sensor gemessene Wert kann als Variable über den Bus kommuniziert werden.



Möglicher Eingangsspannungsbereich:

DC 0...10 V (Auflösung 5 mV)

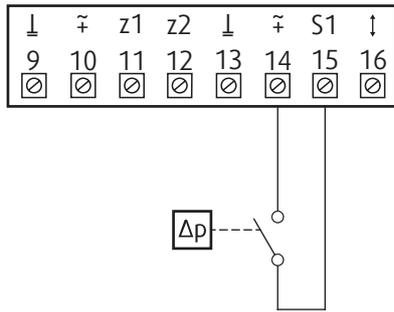
Beispiel:

- Aktive Temperatursensoren
- Sollwertgeber
- Feuchtesensor

**Anschluss Schaltkontakt**

(Verfügbar im Busbetrieb)

Der Binärwert des Schaltkontakts kann als Variable über den Bus kommuniziert werden.



Anforderungen Schaltkontakt: Der Schalter muss in der Lage sein, eine Stromstärke von 10 mA bei 24 V sauber zu schalten.

Beispiel:

- dP-Sensor
- Fensterkontakt

# Transport, Lagerung und Bedienung

Transport- und Lagertemperaturbereich: -20 °C bis +40 °C, trockene Innenraumbedingungen.

Betriebstemperaturbereich: -20 °C ... +70 °C im Kanal, -20 °C ... +50 °C am Stellantrieb.

# Nachtrag

Abweichungen von den hierin enthaltenen technischen Spezifikationen sowie den Bedingungen sind mit dem Hersteller zu besprechen. Wir behalten uns das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen am Produkt vorzunehmen, sofern diese Änderungen die Qualität des Produkts und die erforderlichen Parameter nicht beeinträchtigt.

Aktuelle Informationen zu unseren Produkten finden Sie auf [design.systemair.com](https://design.systemair.com).

