

Drossel-Rückschlagventile

FESTO



Drossel-Rückschlagventile

Merkmale

FESTO

Funktion

Drossel-Rückschlag- oder Drosselventile regulieren die Kolbengeschwindigkeit von pneumatischen Antrieben im Vor- und Rücklauf. Dies wird erreicht durch geeignete Drosselung der Durchflussmenge von Druckluft in Ab- oder Zulufrichtung. Beim Drossel-Rückschlagventil GRLA

bzw. GRLZ funktioniert die Drosselfunktion nur in eine Richtung (Ab- oder Zuluft), in die entgegengesetzte Richtung wirkt die Rückschlag-Funktion. Beim Drosselventil GRLO findet die Drosselfunktion in beide Richtungen statt. Die Drosselfunktion realisiert ein

verstellbarer Ringspalt im Innern des Ventils. Dieser Spalt lässt sich durch Drehen der Rändelschraube bzw. Schlitzschraube vergrößern oder verkleinern. Mit Hilfe dieses Einstellelements lässt sich so die gewünschte Drosselung einstellen.

 Hinweis
Die Dokumentation der Drosselventile finden Sie unter
→ www.festo.com/catalogue

Allgemeine Informationen

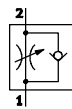
Normalnenndurchfluss q_{nN}

Der Normalnenndurchfluss q_{nN} ist der auf Normbedingungen bezogene Volumenstrom bei einem Betriebsdruck $p_1 = 6 \text{ bar}$ und einem Ausgangsdruck von $p_2 = 5 \text{ bar}$, gemessen bei Raumtemperatur $t = 20 \text{ °C}$.

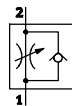
Normaldurchfluss q_n

Der Normaldurchfluss wird bei einem Betriebsdruck von $p_1 = 6 \text{ bar}$ und einem Ausgangsdruck gegen Atmosphäre ($p_2 = 0 \text{ bar}$) gemessen.

Ab- oder Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion



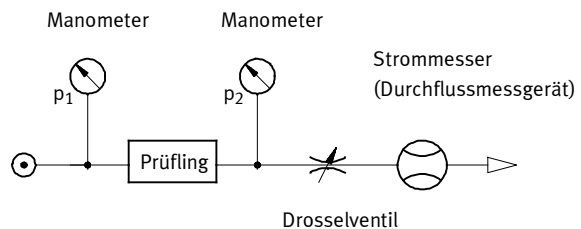
Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion



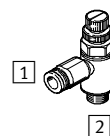
Drosselfunktion, beidseitig wirkend



Schaltung zur Durchflussmessung



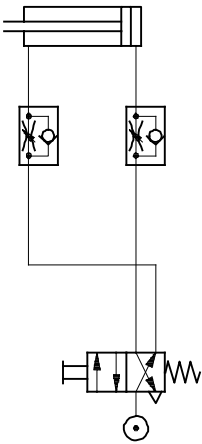
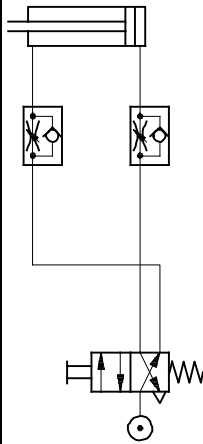
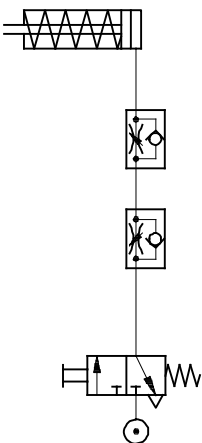
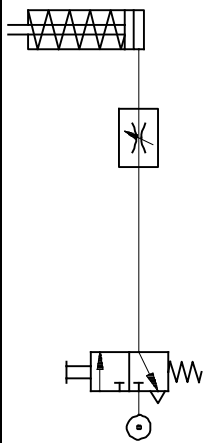
p_1 Betriebsdruck
 p_2 Ausgangsdruck



1 Druckluftanschluss (Pneumatischer Anschluss 1)
2 Arbeitsanschluss (Pneumatischer Anschluss 2)

Drossel-Rückschlagventile

Merkmale

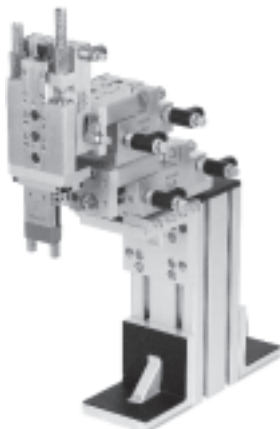
Drosselfunktionen und Einsatzmöglichkeiten			
Anwendung	Beschreibung	Anwendung	Beschreibung
Doppeltwirkender Zylinder mit Drossel-Rückschlagventil			
Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion		Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion	
	Einstellbare Geschwindigkeit durch Abluftdrosselung. Durch freie Zuluft und gedrosselte Abluft wird der Kolben zwischen Luftpolstern bewegt (Verbesserung des Laufverhaltens, auch bei Laständerung).		Einstellbare Geschwindigkeit im Vor- und Rücklauf. Die Durchflussmenge ist in beiden Richtungen gleich groß.
Einfachwirkender Zylinder mit Drossel-Rückschlagventil		Einfachwirkender Zylinder mit Drosselventil	
Ab- und Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion		Drosselfunktion, beidseitig wirkend	
	Einstellbare Geschwindigkeit im Vor- und Rücklauf. Die Durchflussmenge kann für beide Richtungen unterschiedlich eingestellt werden.		Die Einstellung der Geschwindigkeit durch beidseitig wirkender Drosselung wird oft bei einfachwirkenden oder kleinen Zylindern angewandt. Der Vorteil liegt in der Einfachheit der Anwendung.

Anwendungsbeispiele

Mini-Schlitten SLT mit Drossel-Rückschlagventil, Standard

Flachzylinder DZF mit Drossel-Rückschlagventil, Mini

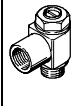
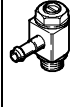
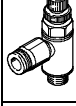
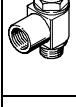
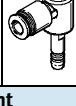
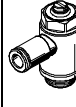
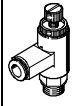
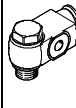
Multimount-Zylinder DMM mit Drossel-Rückschlagventil, Mini



Drossel-Rückschlagventile

Lieferübersicht

FESTO

Ausführung	Ventilfunktion	Ausführung	Typ	Abgangsrichtung Anschluss	Pneumatischer Anschluss 1	Pneumatischer Anschluss 2	qnN ¹⁾ [l/min]	Einstell- element	→ Seite/ Internet
Standard	Metall								
	Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion		GRLA	L-Abgang	QS-3, QS-4, QS-6, QS-8, QS-10, QS-12	M5, G1/8, G1/4, G3/8, G1/2	100 ... 1 580	Schlitzschraube	8
								Rändelschraube	
								Schlitzschraube	12
								Rändelschraube	
	Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion		GRLZ	L-Abgang	QS-3, QS-4, QS-6, QS-8	M5, G1/8	100 ... 215	Schlitzschraube	8
								Schlitzschraube	
								Rändelschraube	12
								VFOC-S	
	Metall verchromt								
	Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion		GRLA-F	L-Abgang	QS-4, QS-6, QS-8	G1/8, G1/4	180 ... 530	Schlitzschraube	22
	Polymer								
	Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion		GRLA	L-Abgang	QS-6, QS-8	G1/8, G1/4, G3/8	520 ... 650	Rändelschraube	24
Flach	Polymer								
	Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion		VFOF	L-Abgang	QS-6, QS-8	G1/8, G1/4	250 ... 650	Innensechskant	vfof

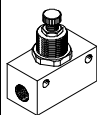
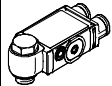
1) Normalnenndurchfluss in Drosselrichtung.

2) Nur für Steckanschluss QS geeignet.

Drossel-Rückschlagventile

Lieferübersicht

FESTO

Ausführung	Ventilfunktion	Ausführung	Typ	Abgangsrichtung Anschluss	Pneumatischer Anschluss 1	Pneumatischer Anschluss 2	qnN ¹⁾ [l/min]	Einstell- element	→ Seite/ Internet
Mini	Metall								
	Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion		GRLA	L-Abgang	QS-3, QS-4	M3, M5	40 ... 41	Schlitzschraube	26
					M3	M3	0 ... 18	Schlitzschraube	29
	Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion		GRGA	Parallel-Abgang	QS-3	M3	0 ... 41	Schlitzschraube	26
			GRLZ	L-Abgang	QS-3, QS-4	M3, M5	41 ... 48	Schlitzschraube	26
					M3	M3	0 ... 18	Schlitzschraube	29
			GRGZ	Parallel-Abgang	QS-3	M3	0 ... 41	Schlitzschraube	26
Leitungseinbau	Metall								
	Drossel-Rückschlagfunktion		GR/GRA	Gerade	M3, M5, G1/8, G1/4, G3/8, G1/2, G3/4	M3, M5, G1/8, G1/4, G3/8, G1/2, G3/4	29,5 ... 3 300	Rändelschraube	gr
	Polymer								
	Drossel-Rückschlagfunktion		GR	Gerade	QS-3, QS-4, QS-6, QS-8	QS-3, QS-4, QS-6, QS-8	25 ... 225	Rändelschraube	gr
Korrosionsbeständig	Edelstahl								
	Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion		CRGRLA	L-Abgang	M5, G1/8, G1/4, G3/8, G1/2	M5, G1/8, G1/4, G3/8, G1/2	95 ... 2 100	Schlitzschraube	31
Funktionskombination	Metall								
	Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion		GRXA	L-Abgang	QS-4, QS-6, QS-8	G1/8, G1/4	130 ... 280	Schlitzschraube	34
	Polymer								
	Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion		VFOF	L-Abgang	QS-6, QS-8	G1/8, G1/4	240 ... 590	Innensechskant	vfof

1) Normalennendurchfluss in Drosselrichtung.

Drossel-Rückschlagventile

Typenschlüssel

FESTO

GRLA/GRLSA/GRLA-F/GRGA/CRGRLA/GRLZ/GRGZ

GRLA - 1/8 - QS - 6 - - - D

Typ	
Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion	
GRLA	Drossel-Rückschlagventil, L-Abgang
GRLSA	Drossel-Rückschlagventil, L-Abgang, mit Drehknopf
GRLA-F	Drossel-Rückschlagventil, L-Abgang, Metall verchromt
GRGA	Drossel-Rückschlagventil, Parallel-Abgang
CRGRLA	Drossel-Rückschlagventil, L-Abgang, korrosionsbeständig
GRXA-HG	Drossel-Rückschlagventil, Funktionskombination
Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion	
GRLZ	Drossel-Rückschlagventil, L-Abgang
GRGZ	Drossel-Rückschlagventil, Parallel-Abgang

Pneumatischer Anschluss 2	
M3, M5, 1/8, 1/4, 3/8, 1/2, 3/4	Außengewinde

Pneumatischer Anschluss 1	
Anschlussart	
-	Innengewinde (Anschlussgröße wie Anschluss 2)
QS	Steckanschluss QS
PK	Stecknippel
Schlauch-Außen-Ø bzw. Schlauch-Innen-Ø	
3, 4, 6, 8, 10, 12	Schlauch-Außen-Ø bei Steckanschluss QS
3, 4, 6	Schlauch-Innen-Ø bei Stecknippel PK

Einstellelement	
-	Schlitzschraube
RS	Rändelschraube

Durchflusscharakteristik	
LF	Low Flow
MF	Mid Flow

Generation	
B	Baureihe B
C	Baureihe C
D	Baureihe D

Drossel-Rückschlagventile

Typenschlüssel

FESTO

VOFC

		VOFC	-	S	-	S6	-	Q6
Typ								
VOFC	Drossel-Rückschlagventil, L-Abgang							
Ventilfunktion								
S	Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion							
Pneumatischer Anschluss 2								
S4	Steckhülse QS-4							
S6	Steckhülse QS-6							
Pneumatischer Anschluss 1								
Q4	Steckanschluss QS-4							
Q6	Steckanschluss QS-6							

Drossel-Rückschlagventile GRLA/GRLZ, Standard

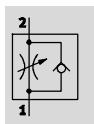
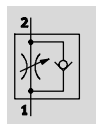
Datenblatt – Steckanschluss QS, Metall

FESTO

Drossel-Rückschlagfunktion

Abluft

Zuluft



- - Durchfluss
100 ... 1 580 l/min
- - Temperaturbereich
-10 ... +60 °C
- - Betriebsdruck
0,2 ... 10 bar

- Im montierten Zustand um die
Einschraubachse 360°
schwenkbar

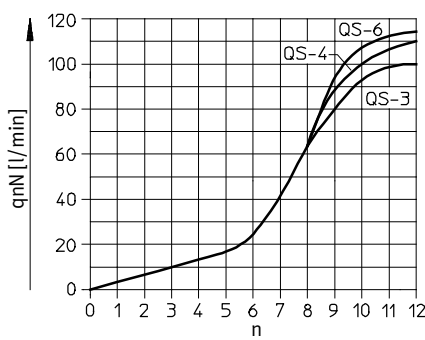


Allgemeine Technische Daten – GRLA					
Ventilfunktion	Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion				
Pneumatischer Anschluss 2	M5	G1/8	G1/4	G3/8	G1/2
Pneumatischer Anschluss 1	QS-3, QS-4, QS-6	QS-3, QS-4, QS-6, QS-8	QS-6, QS-8, QS-10	QS-6, QS-8, QS-10	QS-12
Einstellelement	Schlitzschraube Rändelschraube				
Befestigungsart	einschraubbar, mit Außengewinde				
Einbaulage	beliebig				
Max. Anziehdrehmoment [Nm]	1,5	5	11	15	18

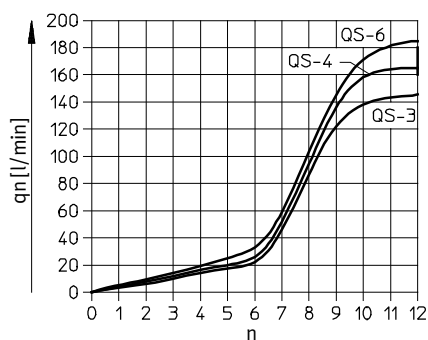
Allgemeine Technische Daten – GRLZ		
Ventilfunktion	Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion	
Pneumatischer Anschluss 2	M5	G1/8
Pneumatischer Anschluss 1	QS-3, QS-4, QS-6	QS-3, QS-4, QS-6, QS-8
Einstellelement	Schlitzschraube	
Befestigungsart	einschraubbar, mit Außengewinde	
Einbaulage	beliebig	
Max. Anziehdrehmoment [Nm]	1,5	5

Betriebs- und Umweltbedingungen	
Betriebsdruck [bar]	0,2 ... 10
Betriebsmedium	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Hinweis zum Betriebs-/Steuermedium	geölter Betrieb möglich (im weiteren Betrieb erforderlich)
Umgebungstemperatur [°C]	-10 ... +60
Mediumtemperatur [°C]	-10 ... +60
Lagertemperatur [°C]	-10 ... +40
Zulassung	Germanischer Lloyd

**Normalnennendurchfluss qnN bei 6 → 5 bar
in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n**
GRLA/GRLZ-M5



**Normaldurchfluss qn bei 6 → 0 bar
in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n**
GRLA/GRLZ-M5



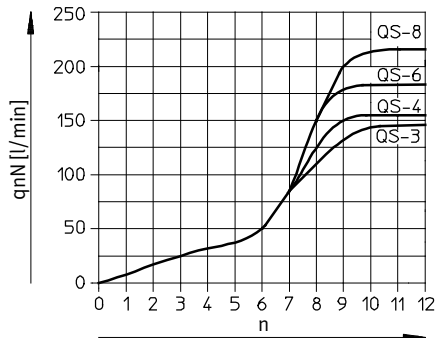
Drossel-Rückschlagventile GRLA/GRLZ, Standard

FESTO

Datenblatt – Steckanschluss QS, Metall

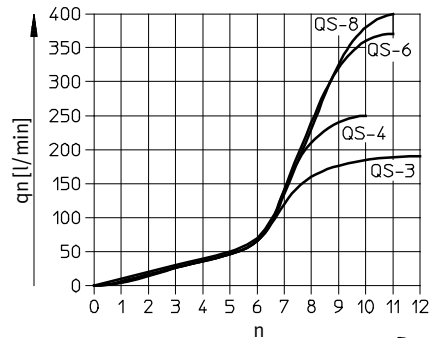
Normalnennendurchfluss q_{nN} bei 6 $\rightarrow$ 5 bar
in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n

GRLA/GRLZ-1/8

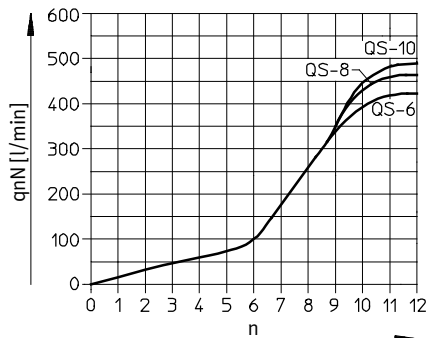


Normaldurchfluss q_n bei 6 $\rightarrow$ 0 bar
in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n

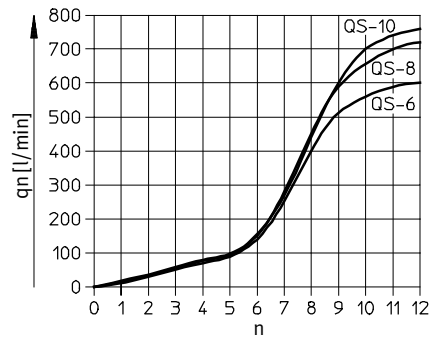
GRLA/GRLZ-1/8



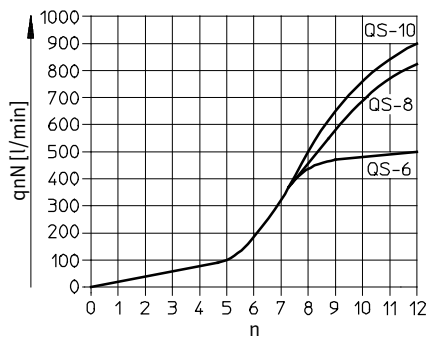
GRLA-1/8-...-MF/GRLA-1/4



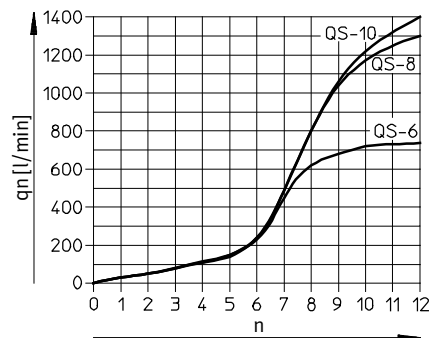
GRLA-1/8-...-MF/GRLA-1/4



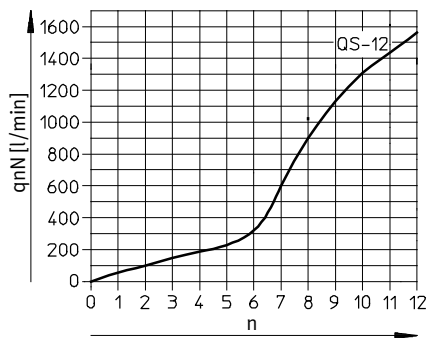
GRLA-3/8



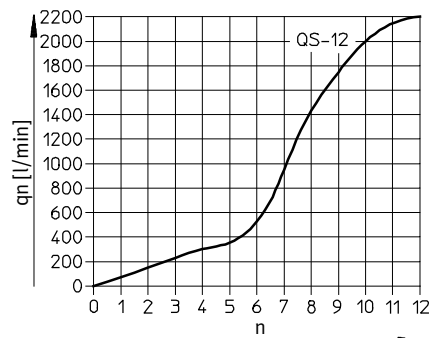
GRLA-3/8



GRLA-1/2



GRLA-1/2



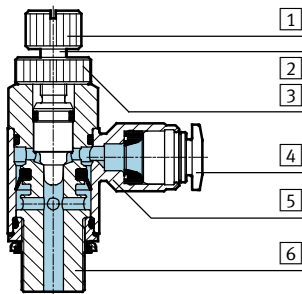
Drossel-Rückschlagventile GRLA/GRLZ, Standard

Datenblatt – Steckanschluss QS, Metall

FESTO

Werkstoffe

Funktionsschnitt



Drossel-Rückschlagventil

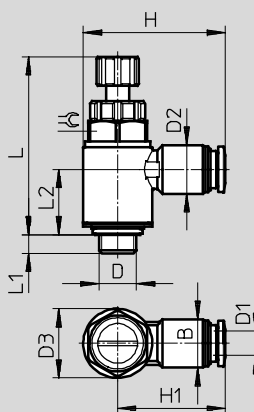
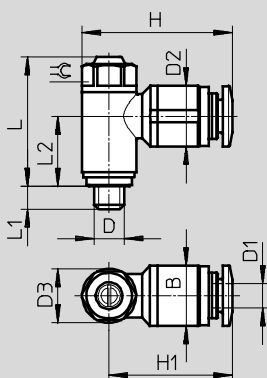
1	Rändelkopf (nur GRLA-...-RS)	Aluminium-Knetlegierung, eloxiert
2	Regulierschraube	Messing
3	Hohlschraube (nur GRLA-...-RS)	Aluminium-Knetlegierung, eloxiert
4	Lösering	POM
5	Schwenkanschluss	Zink-Druckguss, chromatiert
6	Einschraubzapfen	Aluminium-Knetlegierung GRLA/GRLZ-M5: Messing
–	Dichtungen	NBR
Werkstoff-Hinweis		RoHS konform

Abmessungen

Download CAD-Daten → www.festo.com

Schlitzschraube

Rändelschraube



Typ	Anschluss D	Schlauch- Außen-Ø D1	B	D2 Ø	D3 Ø	H	H1	Lmax.		L1	L2	=C
								Schlitz- schraube	Rändel- schraube			
GRL...-M5	M5	3	8,9	8,2 ±0,15	8,9 ±0,07	22,4	18	21,4	31,3	3,7 +0,17/-0,25	11,65	8
		4	9,9	10,0 ±0,2		24,7	20,3				10,65	
		6	12	12,0 ±0,2		26,5	22				10,65	
GRL...-1/8	G1/8	3	13,8	10,2 ±0,2	13,8 ±0,07	31,9	25	26,9	40,4	5,1 +0,17/-0,25	14,4	12
		4		10,2 ±0,2		29,4	22,5				13,7	
		6		12,5 ±0,2		32,6	25,7				13,7	12
		8		14,5 ±0,2		35,6	28,7				13,7	
GRLA-1/8-...-MF	G1/8	6	13,8	12,5 ±0,2	17,8 ±0,15	36,6	27,7	31,5	–	5,1 +0,17/-0,25	17,2	15
		8		14,5 ±0,2		39,6	30,7				17,2	
GRLA-1/4	G1/4	6	17,8	12,5 ±0,2	17,8 ±0,15	36,6	27,7	31,5	48,3	5,9 +0,17/-0,25	17,2	15
		8		14,5 ±0,2		42,0	33,1				16,1	
		10		17,5 ±0,2		46,7	35,5				16,1	
GRLA-3/8	G3/8	6	22,4	12,5 ±0,2	22,4 ±0,15	39,8	28,6	36,0	55,3	6,95 +0,15/-0,3	20,3	19
		8		14,5 ±0,2		44,1	32,9				19,3	
		10		17,5 ±0,2		46,7	35,5				19,3	
GRLA-1/2	G1/2	12	27,8	20,5 ±0,15	27,8 ±0,15	55,3	41,4	42,3	65,7	8,15 +0,15/-0,3	23,0	24

Drossel-Rückschlagventile GRLA/GRLZ, Standard

FESTO

Datenblatt – Steckanschluss QS, Metall

Bestellangaben – Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion									
	Pneumatischer Anschluss		Normalnennndurchfluss qnN bei 6 bar → 5 bar		Normaldurchfluss qn bei 6 bar → 0 bar		Ge- wicht	Teile-Nr.	Typ
			in Drossel- richtung	in Rückschlag- richtung	in Drossel- richtung	in Rückschlag- richtung			
	2	1	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[l/min]			
Schlitzschraube									
	M5	QS-3	100	60 ... 100	145	150 ... 170	13	193137	GRLA-M5-QS-3-D
		QS-4	110	65 ... 110	165	140 ... 160		193138	GRLA-M5-QS-4-D
		QS-6	115	70 ... 110	185	145 ... 170		193139	GRLA-M5-QS-6-D
	G1/8	QS-3	130	100 ... 130	180	200 ... 220	22	193142	GRLA-1/8-QS-3-D
		QS-4	160	120 ... 190	250	270 ... 300		193143	GRLA-1/8-QS-4-D
		QS-6	185	160 ... 240	370	330 ... 390		193144	GRLA-1/8-QS-6-D
			400	290 ... 420	600	570 ... 680	32	537075	GRLA-1/8-QS-6-MF-D
		QS-8	215	175 ... 250	400	330 ... 410	22	193145	GRLA-1/8-QS-8-D
			475	325 ... 500	720	610 ... 760	32	537076	GRLA-1/8-QS-8-MF-D
	G1/4	QS-6	400	290 ... 420	600	570 ... 680	42	193146	GRLA-1/4-QS-6-D
		QS-8	475	325 ... 500	720	610 ... 760		193147	GRLA-1/4-QS-8-D
		QS-10	480	345 ... 500	760	630 ... 790		193148	GRLA-1/4-QS-10-D
	G3/8	QS-6	495	320 ... 495	740	840 ... 890	60	193149	GRLA-3/8-QS-6-D
		QS-8	820	450 ... 850	1 300	1 080 ... 1 420		193150	GRLA-3/8-QS-8-D
		QS-10	900	540 ... 975	1 400	1 160 ... 1 620		193151	GRLA-3/8-QS-10-D
	G1/2	QS-12	1 580	925 ... 1 605	2 220	1 910 ... 2 500	106	193152	GRLA-1/2-QS-12-D
Rändelschraube									
	M5	QS-3	100	60 ... 100	145	150 ... 170	14	197576	GRLA-M5-QS-3-RS-D
		QS-4	110	65 ... 110	165	140 ... 160		197577	GRLA-M5-QS-4-RS-D
		QS-6	115	70 ... 110	185	145 ... 170		197578	GRLA-M5-QS-6-RS-D
	G1/8	QS-3	130	100 ... 130	180	200 ... 220	23	197579	GRLA-1/8-QS-3-RS-D
		QS-4	160	120 ... 190	250	270 ... 300		197580	GRLA-1/8-QS-4-RS-D
		QS-6	185	160 ... 240	370	330 ... 390		197581	GRLA-1/8-QS-6-RS-D
		QS-8	215	175 ... 250	400	330 ... 410	24	534337	GRLA-1/8-QS-8-RS-D
	G1/4	QS-6	400	290 ... 420	600	570 ... 680	50	534338	GRLA-1/4-QS-6-RS-D
		QS-8	475	325 ... 500	720	610 ... 760		534339	GRLA-1/4-QS-8-RS-D
		QS-10	480	345 ... 500	760	630 ... 790		534340	GRLA-1/4-QS-10-RS-D
	G3/8	QS-6	495	320 ... 495	740	840 ... 890	72	534341	GRLA-3/8-QS-6-RS-D
		QS-8	820	450 ... 850	1 300	1 080 ... 1 420		534342	GRLA-3/8-QS-8-RS-D
		QS-10	900	540 ... 975	1 400	1 160 ... 1 620		534343	GRLA-3/8-QS-10-RS-D
	G1/2	QS-12	1 580	925 ... 1 605	2 220	1 910 ... 2 500	124	534344	GRLA-1/2-QS-12-RS-D

Bestellangaben – Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion									
	Pneumatischer Anschluss		Normalnennndurchfluss qnN bei 6 bar → 5 bar		Normaldurchfluss qn bei 6 bar → 0 bar		Ge- wicht	Teile-Nr.	Typ
			in Drossel- richtung	in Rückschlag- richtung	in Drossel- richtung	in Rückschlag- richtung			
	2	1	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[l/min]			
Schlitzschraube									
	M5	QS-3	100	60 ... 100	135	130 ... 160	13	193153	GRLZ-M5-QS-3-D
		QS-4	110	65 ... 110	160	150 ... 180		193154	GRLZ-M5-QS-4-D
		QS-6	115	70 ... 110	170	160 ... 200		193155	GRLZ-M5-QS-6-D
	G1/8	QS-3	130	100 ... 130	200	180 ... 200	22	193156	GRLZ-1/8-QS-3-D
		QS-4	160	120 ... 190	300	260 ... 290		193157	GRLZ-1/8-QS-4-D
		QS-6	185	160 ... 240	340	390 ... 460		193158	GRLZ-1/8-QS-6-D
		QS-8	215	175 ... 250	370	390 ... 470		193159	GRLZ-1/8-QS-8-D

Drossel-Rückschlagventile GRLA/GRLZ, Standard

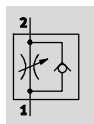
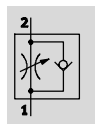
FESTO

Datenblatt – Innengewinde/Stecknippel, Metall

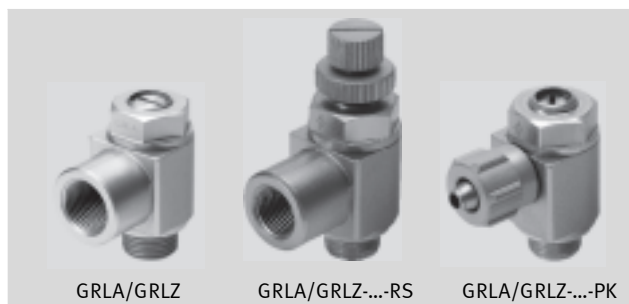
Drossel-Rückschlagfunktion

Abluft

Zuluft



-  - Durchfluss
83 ... 4 320 l/min
-  - Temperaturbereich
-10 ... +60 °C
-  - Betriebsdruck
0,2 ... 10 bar



GRLA/GRLZ

GRLA/GRLZ-...-RS

GRLA/GRLZ-...-PK

Allgemeine Technische Daten – GRLA									
Ventilfunktion	Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion								
Anschlussart	Innengewinde						Stecknippel		
Pneumatischer Anschluss 2	M5	G1/8	G1/4	G3/8	G1/2	G3/4	M5	G1/8	G1/4
Pneumatischer Anschluss 1	M5 ¹⁾	G1/8 ¹⁾	G1/4 ¹⁾	G3/8 ¹⁾	G1/2 ¹⁾	G3/4 ¹⁾	PK-3, PK-4	PK-3, PK-4, PK-6	PK-4, PK-6
Einstellelement	Schlitzschraube								
	Rändelschraube –								
Befestigungsart	einschraubbar								
Einbaulage	beliebig								
Max. Anziehdrehmoment [Nm]	1,5	6	11	20	40	60	1,5	6	11

1)  Hinweis: Dieses Produkt entspricht ISO 1179-1 und ISO 228-1.

Allgemeine Technische Daten – GRLZ						
Ventilfunktion	Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion					
Anschlussart	Innengewinde			Stecknippel		
Pneumatischer Anschluss 2	M5	G1/8	G1/4	M5	G1/8	G1/4
Pneumatischer Anschluss 1	M5 ¹⁾	G1/8 ¹⁾	G1/4 ¹⁾	PK-3, PK-4	PK-3, PK-4, PK-6	PK-4, PK-6
Einstellelement	Schlitzschraube					
	Rändelschraube –					
Befestigungsart	einschraubbar					
Einbaulage	beliebig					
Max. Anziehdrehmoment [Nm]	1,5	6	11	1,5	6	11

1)  Hinweis: Dieses Produkt entspricht ISO 1179-1 und ISO 228-1.

Betriebs- und Umweltbedingungen						
Pneumatischer Anschluss 2	M5	G1/8	G1/4	G3/8	G1/2	G3/4
Betriebsdruck [bar]	0,2 ... 10	0,3 ... 10				
Betriebsmedium	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]					
Hinweis zum Betriebs-/Steuermedium	geölter Betrieb möglich (im weiteren Betrieb erforderlich)					
Umgebungstemperatur [°C]	-10 ... +60					
Mediumtemperatur [°C]	-10 ... +60					
Lagertemperatur [°C]	-10 ... +40					
Zulassung	GRLA: Germanischer Lloyd					

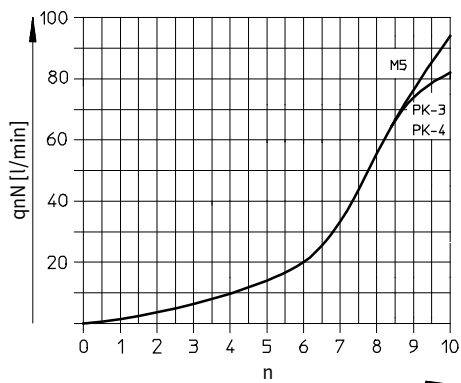
Drossel-Rückschlagventile GRLA/GRLZ, Standard

FESTO

Datenblatt – Innengewinde/Stecknippel, Metall

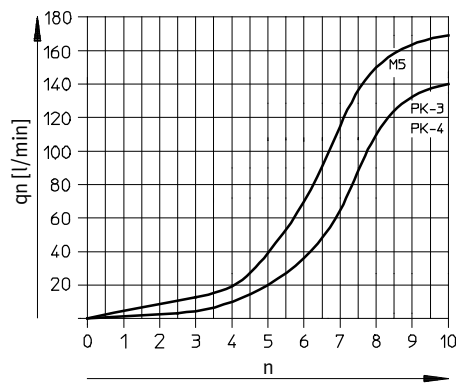
Normalnennendurchfluss q_{nN} bei 6 $\rightarrow$ 5 bar
in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n

GRLA/GRLZ-M5

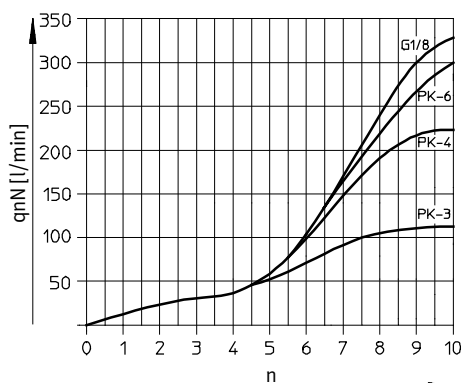


Normaldurchfluss q_n bei 6 $\rightarrow$ 0 bar
in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n

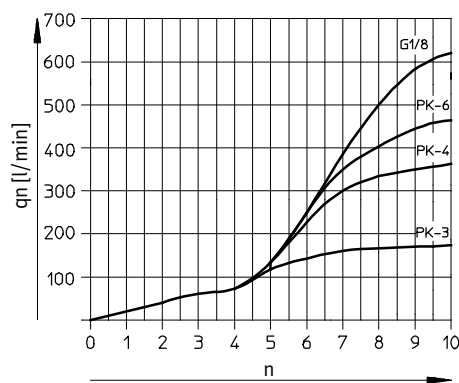
GRLA/GRLZ-M5



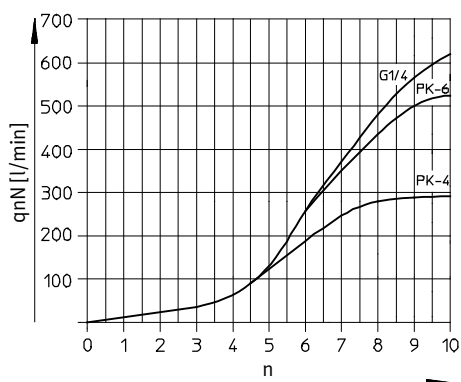
GRLA/GRLZ-1/8



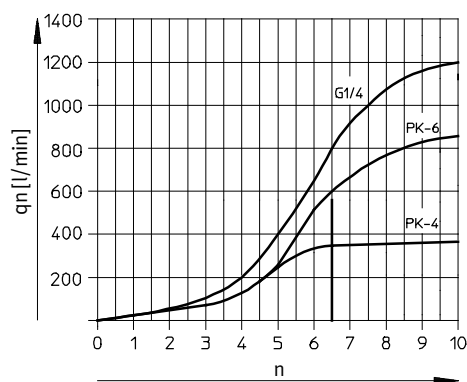
GRLA/GRLZ-1/8



GRLA/GRLZ-1/4



GRLA/GRLZ-1/4



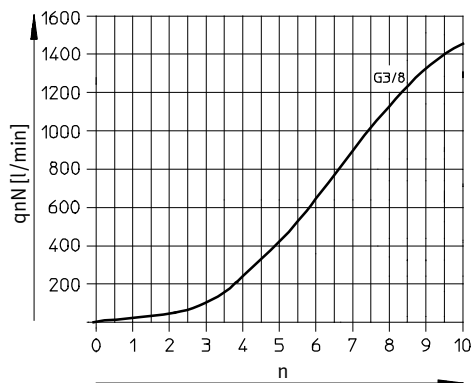
Drossel-Rückschlagventile GRLA/GRLZ, Standard

Datenblatt – Innengewinde/Stecknippel, Metall

FESTO

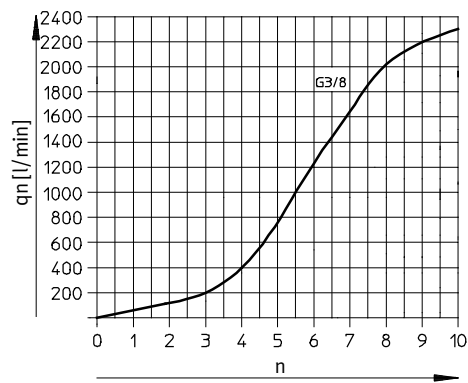
Normalnennendurchfluss q_{nN} bei 6 $\rightarrow$ 5 bar
in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n

GRLA- $\frac{3}{8}$

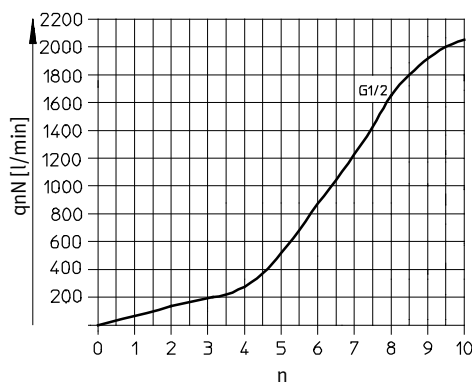


Normaldurchfluss q_n bei 6 $\rightarrow$ 0 bar
in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n

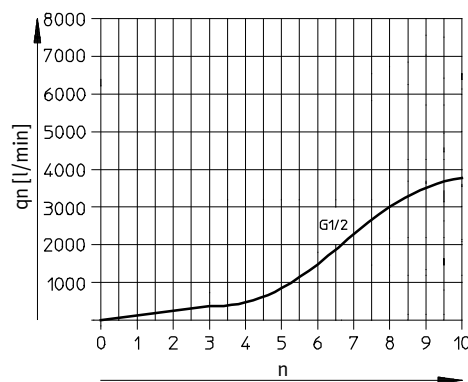
GRLA- $\frac{3}{8}$



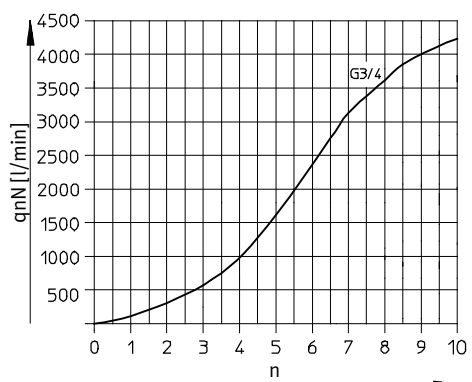
GRLA- $\frac{1}{2}$



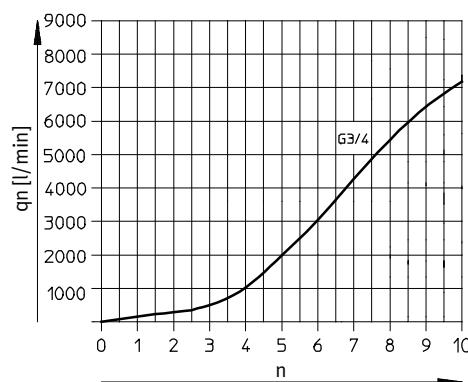
GRLA- $\frac{1}{2}$



GRLA- $\frac{3}{4}$

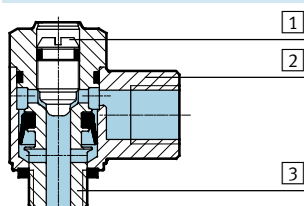


GRLA- $\frac{3}{4}$



Werkstoffe

Funktionsschnitt



Drossel-Rückschlagventil

1	Regulierschraube	Messing
2	Schwenkanschluss	Zink-Druckguss
3	Einschraubzapfen	Aluminium-Knetlegierung GRLA/GRLZ-M5: Messing, vernickelt
–	Dichtungen	NBR
Werkstoff-Hinweis		RoHS konform

Drossel-Rückschlagventile GRLA/GRLZ, Standard

FESTO

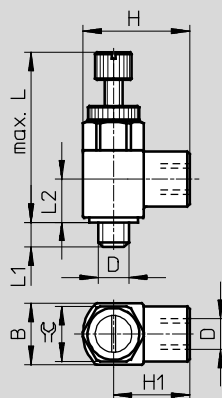
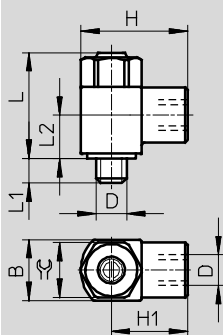
Datenblatt – Innengewinde/Stecknippel, Metall

Abmessungen – Anschlussart Innengewinde

Download CAD-Daten → www.festo.com

Schlitzschraube

Rändelschraube



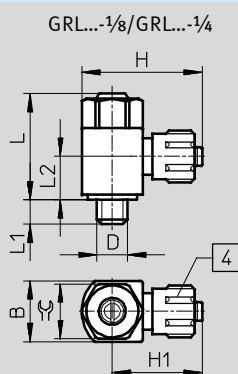
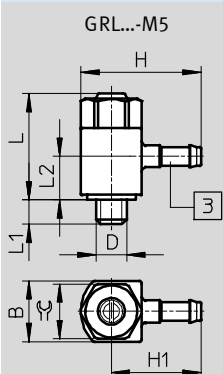
Typ	Anschluss D	Nennweite [mm]	B	H	H1	Lmax.		L1	L2	≙
						Schlitz- schraube	Rändel- schraube			
GRL...-M5	M5	2	10 -0,15	17,5	12,5	17,6	27,3	4,0 ±0,3	7,1	9
GRL...-1/8	G1/8	4	16 -0,15	28	20	25,2	38,6	5,3 +0,45/-0,35	10,3	14
GRL...-1/4	G1/4	6	20 -0,2	36	26	30,8	54,8	8,2 +0,45/-0,35	13,2	17
GRLA-3/8	G3/8	8,5	25 -0,2	41	28,5	37,2	–	8,8 +0,45/-0,35	15,5	22
GRLA-1/2	G1/2	10,6	32 -0,2	53	37	48,6	–	12,8 ±0,45	18,9	27
GRLA-3/4	G3/4	14	41 -0,3	64	43,5	60,2	–	13,5 ±0,5	24,5	36

– Hinweis: Dieses Produkt entspricht ISO 1179-1 und ISO 228-1.

Abmessungen – Anschlussart Stecknippel

Download CAD-Daten → www.festo.com

Schlitzschraube



3 Stecknippel

4 Überwurfmutter

Typ	Anschluss D	Nennweite [mm]	B	H	H1	Lmax.	L1	L2	≙
GRL...-M5-PK-3	M5	2	10 -0,15	19,7	14,7	17,6	4,0 ±0,3	8,5	9
GRL...-M5-PK-4			10 -0,15	21,7	16,7	17,6	4,0 ±0,3	8,5	9
GRL...-1/8-PK-3	G1/8	4	16 -0,15	27,1	19,1	25,2	5,3 +0,45/-0,35	13,4	14
GRL...-1/8-PK-4			16 -0,15	30,2	22,2	25,2	5,3 +0,45/-0,35	13,4	14
GRL...-1/8-PK-6			16 -0,15	30,3	22,3	25,2	5,3 +0,45/-0,35	12,0	14
GRL...-1/4-PK-4	G1/4	6	20 -0,2	34,2	24,2	30,8	8,2 +0,45/-0,35	16,9	17
GRL...-1/4-PK-6			20 -0,2	34,3	24,3	30,8	8,2 +0,45/-0,35	17,2	17

Drossel-Rückschlagventile GRLA/GRLZ, Standard

FESTO

Datenblatt – Innengewinde/Stecknippel, Metall

Bestellangaben – Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion									
	Pneumatischer Anschluss		Normalnennendurchfluss qnN bei 6 bar → 5 bar		Normaldurchfluss qn bei 6 bar → 0 bar		Gewicht	Teile-Nr.	Typ
			in Drosselrichtung	in Rückschlagrichtung	in Drosselrichtung	in Rückschlagrichtung			
	2	1	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[l/min]			
Schlitzschraube									
	M5	M5	95	76 ... 95	169	135 ... 170	11	151160	GRLA-M5-B
	G1/8	G1/8	340	260 ... 420	615	470 ... 760	28	151165	GRLA-1/8-B
	G1/4	G1/4	610	450 ... 820	1 200	885 ... 1 615	59	151172	GRLA-1/4-B
	G3/8	G3/8	1 450	970 ... 1 600	2 300	1 540 ... 2 540	97	151178	GRLA-3/8-B
	G1/2	G1/2	2 100	1 550 ... 2 200	4 000	2 950 ... 4 190	204	151179	GRLA-1/2-B
	G3/4	G3/4	4 320	3 220 ... 4 720	7 300	5 440 ... 7 300	377	151180	GRLA-3/4-B
	M5	PK-3	83	72 ... 83	140	120 ... 140	10	151161	GRLA-M5-PK-3-B
		PK-4	83	76 ... 88	140	128 ... 148	10	151162	GRLA-M5-PK-4-B
	G1/8	PK-3 ¹⁾	110	100 ... 110	162	145 ... 165	22	151166	GRLA-1/8-PK-3-B
		PK-4 ¹⁾	230	190 ... 240	360	295 ... 375	25	151167	GRLA-1/8-PK-4-B
		PK-6 ¹⁾	300	210 ... 290	455	320 ... 440	26	151168	GRLA-1/8-PK-6-B
	G1/4	PK-4 ¹⁾	260	220 ... 260	370	315 ... 370	44	151173	GRLA-1/4-PK-4-B
PK-6 ¹⁾		540	410 ... 585	840	635 ... 910	45	151174	GRLA-1/4-PK-6-B	
Rändelschraube									
	M5	M5	95	76 ... 95	169	135 ... 170	12	151163	GRLA-M5-RS-B
	G1/8	G1/8	340	260 ... 420	615	470 ... 760	30	151169	GRLA-1/8-RS-B
	G1/4	G1/4	610	450 ... 820	1 200	885 ... 1 615	59	151175	GRLA-1/4-RS-B

1) mit Überwurfmutter

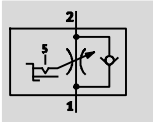
Bestellangaben – Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion									
	Pneumatischer Anschluss		Normalnennendurchfluss qnN bei 6 bar → 5 bar		Normaldurchfluss qn bei 6 bar → 0 bar		Gewicht	Teile-Nr.	Typ
			in Drosselrichtung	in Rückschlagrichtung	in Drosselrichtung	in Rückschlagrichtung			
	2	1	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[l/min]			
Schlitzschraube									
	M5	M5	95	76 ... 95	169	135 ... 170	11	151183	GRLZ-M5-B
	G1/8	G1/8	340	260 ... 420	615	470 ... 760	28	151188	GRLZ-1/8-B
	G1/4	G1/4	610	450 ... 820	1 200	885 ... 1 615	59	151195	GRLZ-1/4-B
	M5	PK-3	83	72 ... 83	140	120 ... 140	10	151184	GRLZ-M5-PK-3-B
		PK-4	83	76 ... 88	140	125 ... 150	10	151185	GRLZ-M5-PK-4-B
	G1/8	PK-3 ¹⁾	110	100 ... 110	162	145 ... 165	22	151189	GRLZ-1/8-PK-3-B
		PK-4 ¹⁾	230	190 ... 240	360	295 ... 375	25	151190	GRLZ-1/8-PK-4-B
		PK-6 ¹⁾	300	210 ... 290	455	320 ... 440	26	151191	GRLZ-1/8-PK-6-B
	G1/4	PK-4 ¹⁾	260	220 ... 260	370	315 ... 370	44	151196	GRLZ-1/4-PK-4-B
		PK-6 ¹⁾	540	410 ... 585	840	635 ... 910	45	151197	GRLZ-1/4-PK-6-B
Rändelschraube									
	M5	M5	95	76 ... 95	169	135 ... 170	12	151186	GRLZ-M5-RS-B
	G1/8	G1/8	340	260 ... 420	615	470 ... 760	30	151192	GRLZ-1/8-RS-B
	G1/4	G1/4	610	450 ... 820	1 200	885 ... 1 615	59	151198	GRLZ-1/4-RS-B

1) mit Überwurfmutter

Drossel-Rückschlagventile GRLSA, Standard

Datenblatt – Steckanschluss QS, Metall

Drossel-Rückschlagfunktion
Abluft



- Durchfluss
0 ... 450 l/min
- Temperaturbereich
-10 ... +60 °C
- Betriebsdruck
0,2 ... 10 bar

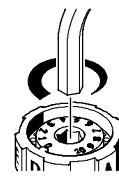
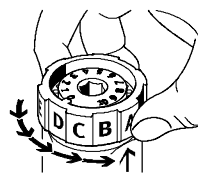
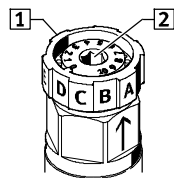


Dieses Drossel-Rückschlagventil bietet die ideale Voraussetzung für eine optimale und einfache Einstellung des Durchflusses in einer einzigen Bauform.

Es gibt zwei Einstellmöglichkeiten:

1 Stufenweise zur Vorwahl des Durchflussbereichs über Drehschalter in 5 Stufen: A, B, C, D, E

2 Stufenlos zur Feineinstellung mit Innensechskant über eine gekennzeichnete Skala von 0 bis 10



Allgemeine Technische Daten		
Ventilfunktion	Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion	
Pneumatischer Anschluss 2	G 1/8	G 1/4
Pneumatischer Anschluss 1	QS-6	QS-8
Einstellelement	Drehknopf mit Skala und Innensechskant	
Betätigungsart	manuell	
Befestigungsart	einschraubbar	
Einbaulage	beliebig	
Max. Anziehdrehmoment [Nm]	5,5	11

Betriebs- und Umweltbedingungen		
Betriebsdruck [bar]	0,2 ... 10	
Betriebsmedium	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]	
Hinweis zum Betriebs-/Steuermedium	geölter Betrieb möglich (im weiteren Betrieb erforderlich)	
Umgebungstemperatur [°C]	-10 ... +60	
Mediumstemperatur [°C]	-10 ... +60	
Lagertemperatur [°C]	-10 ... +40	

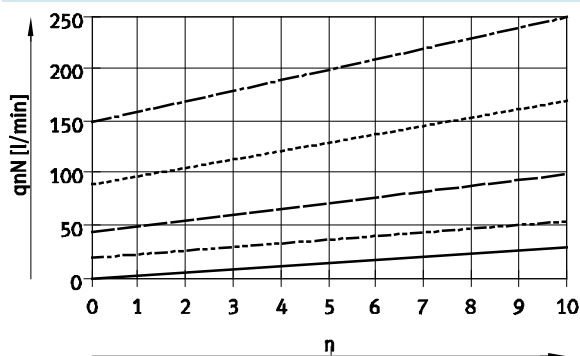
Drossel-Rückschlagventile GRLSA, Standard

Datenblatt – Steckanschluss QS, Metall

FESTO

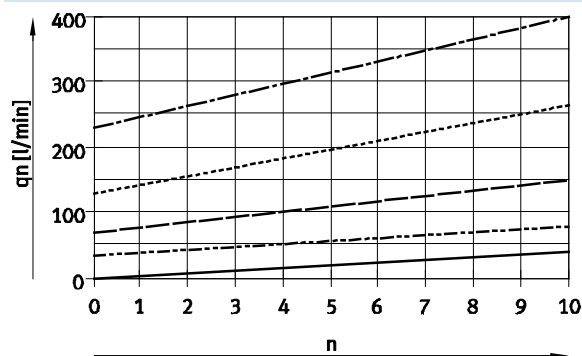
**Normalnennendurchfluss q_{nN} bei 6 bar $\rightarrow$ 5 bar
in Abhängigkeit der Stellung Drosselschraube (Skala) n**

GRLSA-1/8

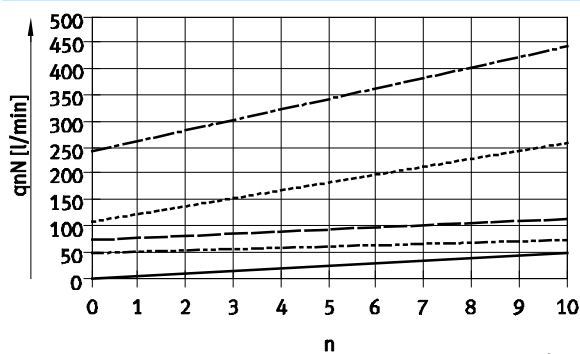


**Normaldurchfluss q_n bei 6 bar $\rightarrow$ 0 bar
in Abhängigkeit der Stellung Drosselschraube (Skala) n**

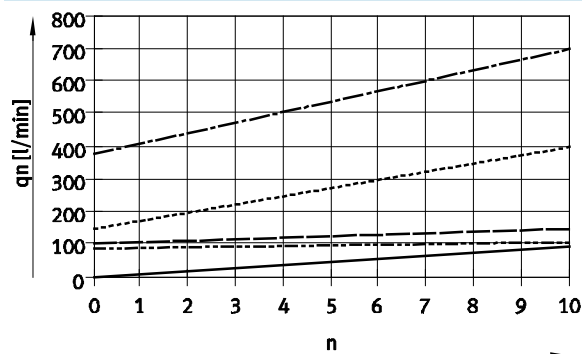
GRLSA-1/8



GRLSA-1/4



GRLSA-1/4

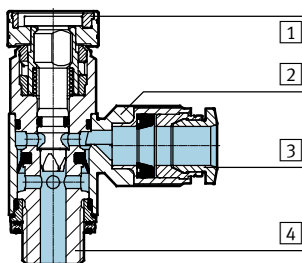


- Stufe: A
- - - Stufe: B
- Stufe: C
- - - Stufe: D
- . - Stufe: E

Toleranz der Durchflusswerte:
 $\pm 20\%$

Werkstoffe

Funktionsschnitt



Drossel-Rückschlagventil

1	Regulierschraube	PA-verstärkt
2	Schwenkanschluss	Zink-Druckguss
3	Lösering	POM
4	Hohlschraube	Aluminium-Knetlegierung eloxiert
-	Dichtungen	NBR
Werkstoff-Hinweis		RoHS konform
		Kupfer- und PTFE-frei

Drossel-Rückschlagventile GRLSA, Standard

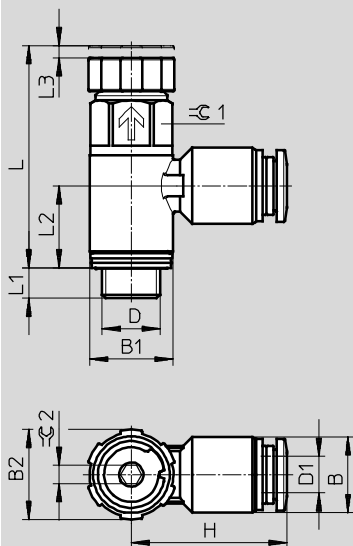
Datenblatt – Steckanschluss QS, Metall

FESTO

Abmessungen

Download CAD-Daten → www.festo.com

Drehknopf mit Skala und Innensechskant



Typ	Anschluss D	Schlauch- Außen-Ø D1	B	B1	B2	H	L max.	L1	L2	L3	≈C1	≈C2
GRLSA-1/8	G1/8	6	12,5	13,8	15	25,7	36,6	5,1	13,5	2	12	3
GRLSA-1/4	G1/4	8	14,5	17,8	18,8	30,75	46,5	7	17,2	3	15	3

Bestellangaben – Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion

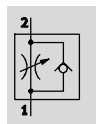
	Pneumatischer Anschluss		Normalnennndurchfluss qnN bei 6 bar → 5 bar		Normaldurchfluss qn bei 6 bar → 0 bar		Gewicht	Teile-Nr.	Typ
			in Drosselrichtung	in Rückschlagrichtung	in Drosselrichtung	in Rückschlagrichtung			
	2	1	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[l/min]			
Drehknopf mit Skala und Innensechskant									
	G 1/8	QS-6	0 ... 250	180 ... 310	0 ... 410	430 ... 540	19,5	540661	GRLSA-1/8-QS-6
	G 1/4	QS-8	0 ... 450	390 ... 570	0 ... 700	820 ... 930	34,8	540662	GRLSA-1/4-QS-8 

Drossel-Rückschlagventile VFOC, Standard

Datenblatt – Steckanschluss QS, Metall

FESTO

Drossel-Rückschlagfunktion
Zuluft



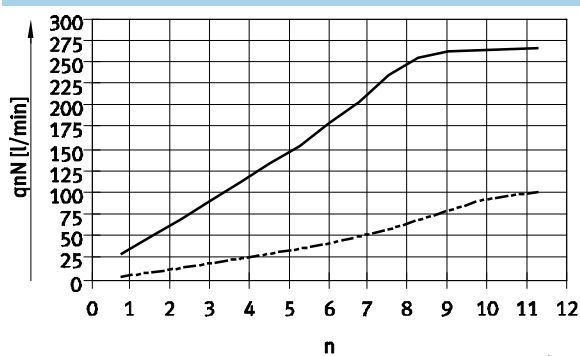
- - Durchfluss
0 ... 270 l/min
- - Temperaturbereich
-10 ... +60 °C
- - Betriebsdruck
0,2 ... 10 bar



Allgemeine Technische Daten		
Ventilfunktion	Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion	
Pneumatischer Anschluss 2	Steckhülse QS-4	Steckhülse QS-6
Pneumatischer Anschluss 1	QS-4	QS-6
Hinweis zum pneumatischen Anschluss 2	nur für Steckanschluss QS von Festo geeignet	
Einstellelement	Schlitzschraube	
Betätigungsart	manuell	
Befestigungsart	einsteckbar, mit Steckhülse	
Einbaulage	beliebig	

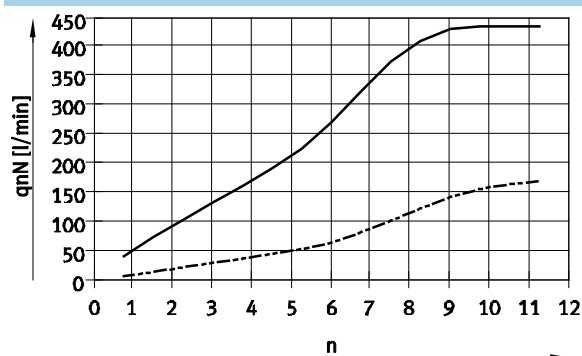
Betriebs- und Umweltbedingungen		
Betriebsdruck [bar]	0,2 ... 10	
Betriebsmedium	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]	
Hinweis zum Betriebs-/Steuermedium	geölter Betrieb möglich (im weiteren Betrieb erforderlich)	
Umgebungstemperatur [°C]	-10 ... +60	
Mediumtemperatur [°C]	-10 ... +60	
Lagertemperatur [°C]	-10 ... +40	

Normalnennndurchfluss q_{nN} bei 6 → 5 bar
in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n



— QS-6
- - - QS-4

Normaldurchfluss q_n bei 6 → 0 bar
in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n



— QS-6
- - - QS-4

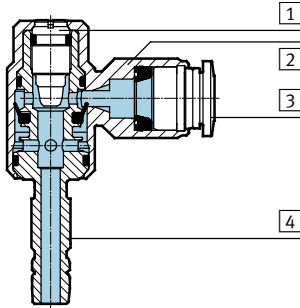
Drossel-Rückschlagventile VFOC, Standard

FESTO

Datenblatt – Steckanschluss QS, Metall

Werkstoffe

Funktionsschnitt



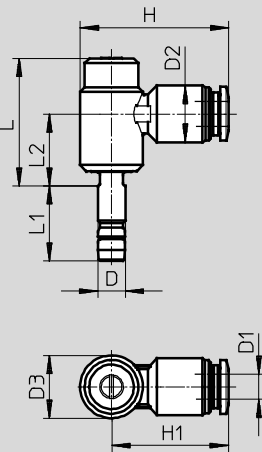
Drossel-Rückschlagventil

1	Regulierschraube	hochlegierter Stahl rostfrei
2	Schwenkanschluss	Zink-Druckguss
3	Lösering	POM
4	Hohlschraube	Aluminium-Knetlegierung schwarz eloxiert
–	Dichtungen	NBR
Werkstoff-Hinweis		RoHS konform

Abmessungen

Download CAD-Daten → www.festo.com

Schlitzschraube



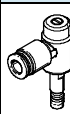
 Hinweis

Die Steckhülsen der Drossel-Rückschlagventile VFOC sind ausschließlich auf Steckverschraubungen QS von Festo,

→ www.festo.com/catalogue, abgestimmt. Nur diese Kombination gewährleistet einen sicheren Halt in der Steckverschraubung.

Typ	Steckhülsen-Ø D	Schlauch-Außen-Ø D1	D2 Ø	D3 Ø	H	H1	L	L1	L2
VFOC-S-S4-Q4	4	4	10	8,9	24,7	20,3	23,2	14,8	13,2
VFOC-S-S6-Q6	6	6	12,5	13,8	32,6	25,7	28	16,5	15,8

Bestellangaben – Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion

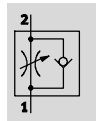
	Pneumatischer Anschluss		Normalnennndurchfluss qnN bei 6 bar → 5 bar		Normaldurchfluss qn bei 6 bar → 0 bar		Gewicht [g]	Teile-Nr.	Typ
			in Drosselrichtung	in Rückschlagrichtung	in Drosselrichtung	in Rückschlagrichtung			
	2	1	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[l/min]			
	Steckhülse QS-4	QS-4	0 ... 100	60 ... 100	0 ... 170	130 ... 160	9,2	559723	VFOC-S-S4-Q4
	Steckhülse QS-6	QS-6	0 ... 270	170 ... 260	0 ... 430	330 ... 400	21,6	559724	VFOC-S-S6-Q6

Drossel-Rückschlagventile GRLA-F, Standard

FESTO

Datenblatt – Steckanschluss QS, Metall verchromt

Drossel-Rückschlagfunktion
Abluft



-  - Durchfluss
100 ... 530 l/min
-  - Temperaturbereich
0 ... +150 °C
-  - Betriebsdruck
0,2 ... 10 bar

- Im montierten Zustand um die
Einschraubachse 360°
schwenkbar



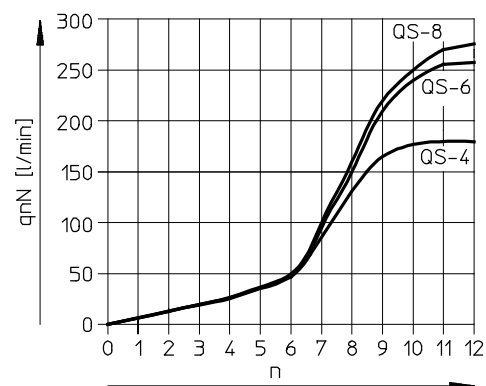
Allgemeine Technische Daten		
Ventilfunktion	Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion	
Pneumatischer Anschluss 2	G1/8	G1/4
Pneumatischer Anschluss 1	QS-4, QS-6, QS-8	QS-6, QS-8
Einstellelement	Schlitzschraube	
Betätigungsart	manuell	
Befestigungsart	einschraubbar	
Einbaulage	beliebig	
Max. Anziehdrehmoment [Nm]	5,5	11

Betriebs- und Umweltbedingungen		
Betriebsdruck [bar]	0,2 ... 10	
Betriebsmedium	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]	
Hinweis zum Betriebs-/ Steuermedium	geölter Betrieb möglich (im weiteren Betrieb erforderlich)	
Umgebungstemperatur [°C]	0 ... +150	
Mediumtemperatur [°C]	0 ... +150	
Lagertemperatur [°C]	-10 ... +150	
Korrosionsbeständigkeit KBK ¹⁾	3	

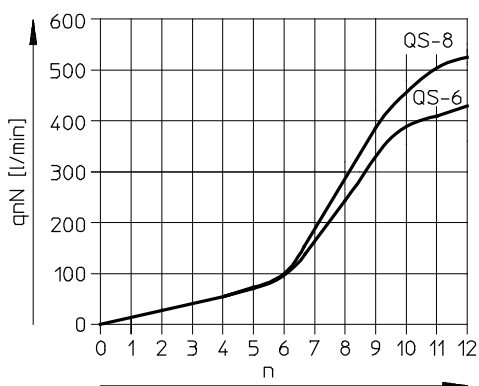
- 1) Korrosionsbeständigkeitsklasse 3 nach Festo Norm 940 070
Bauteile mit starker Korrosionsbeanspruchung. Außenliegende sichtbare Teile in direkten Kontakt zur umgebenden industrietypischen Atmosphäre bzw. Medien, wie Lösungsmittel und Reiniger, mit vorrangig funktioneller Anforderung an die Oberfläche.

Normalnennendurchfluss qnN bei 6 bar → 5 bar in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n

GRLA-F-1/8



GRLA-F-1/4



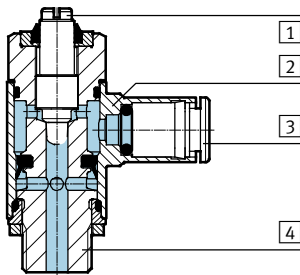
Drossel-Rückschlagventile GRLA-F, Standard

FESTO

Datenblatt – Steckanschluss QS, Metall verchromt

Werkstoffe

Funktionsschnitt



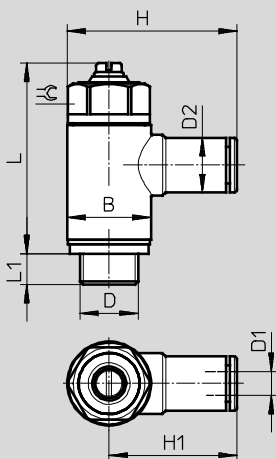
Drossel-Rückschlagventil

1	Regulierschraube	hochlegierter Stahl rostfrei
2	Schwenkanschluss	Messing, verchromt und vernickelt
3	Lösering	Messing, verchromt und vernickelt
4	Hohlschraube	Aluminium-Knetlegierung
–	Dichtungen	FPM
Werkstoff-Hinweis		RoHS konform
		Kupfer- und PTFE-frei

Abmessungen

Download CAD-Daten → www.festo.com

Schlitzschraube



Typ	Anschluss D	Schlauch- Außen-Ø D1	B	D2 Ø	H	H1	L max.	L1	⌀
GRLA-F-1/8	G1/8	4	13,8	9	28,0	21,1	31,6	5,2	12
		6		11	31,0	24,1			
		8		13	31,9	25,0			
GRLA-F-1/4	G1/4	6	17,8	11	35,1	26,2	34,9	5,9	15
		8		13	35,9	27,0			

Bestellangaben – Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion

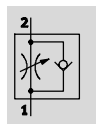
	Pneumatischer Anschluss		Normalnennndurchfluss qnN bei 6 bar → 5 bar		Normaldurchfluss qn bei 6 bar → 0 bar		Gewicht	Teile-Nr.	Typ
			in Drosselrichtung	in Rückschlagrichtung	in Drosselrichtung	in Rückschlagrichtung			
	2	1	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[l/min]			
Schlitzschraube									
	G1/8	QS-4	180	103 ... 188	250	270 ... 300	25	195597	GRLA-F-1/8-QS-4-D
		QS-6	255	111 ... 280	370	330 ... 390		195598	GRLA-F-1/8-QS-6-D
		QS-8	275	132 ... 307	400	330 ... 410		195599	GRLA-F-1/8-QS-8-D
	G1/4	QS-6	430	384 ... 478	600	570 ... 680	37	195600	GRLA-F-1/4-QS-6-D
		QS-8	530	402 ... 578	720	610 ... 760		195601	GRLA-F-1/4-QS-8-D

Drossel-Rückschlagventile GRLA, Standard

Datenblatt – Steckanschluss QS, Polymer

FESTO

Drossel-Rückschlagfunktion
Abluft



- - Durchfluss
520 ... 650 l/min
- - Temperaturbereich
-10 ... +60 °C
- - Betriebsdruck
0,2 ... 10 bar

- Im montierten Zustand um die
Einschraubachse 360°
schwenkbar



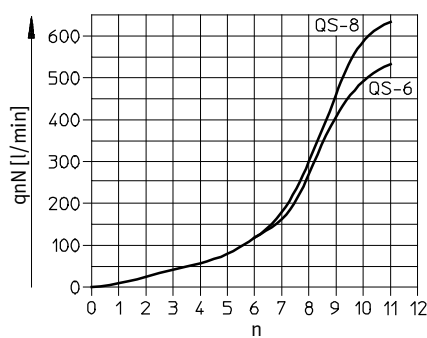
Allgemeine Technische Daten			
Ventilfunktion	Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion		
Pneumatischer Anschluss 2	G1/8	G1/4	G3/8
Pneumatischer Anschluss 1	QS-6, QS-8	QS-6, QS-8	QS-6, QS-8
Einstellelement	Rändelschraube		
Betätigungsart	manuell		
Befestigungsart	einschraubbar		
Einbaulage	beliebig		
Max. Anziehdrehmoment [Nm]	4	11	40
Zul. Betätigungsmoment [Nm]	0,4		
Regulierschraube			

Betriebs- und Umweltbedingungen	
Betriebsdruck [bar]	0,2 ... 10
Betriebsmedium	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Hinweis zum Betriebs-/ Steuermedium	geölter Betrieb möglich (im weiteren Betrieb erforderlich)
Umgebungstemperatur [°C]	-10 ... +60
Mediumtemperatur [°C]	-10 ... +60
Lagertemperatur [°C]	-10 ... +40
Korrosionsbeständigkeit KBK ¹⁾	2

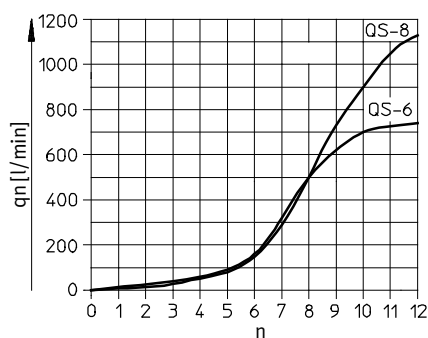
1) Korrosionsbeständigkeitsklasse 2 nach Festo Norm 940 070

Bauteile mit mäßiger Korrosionsbeanspruchung. Außenliegende sichtbare Teile mit vorrangig dekorativer Anforderung an die Oberfläche, die im direkten Kontakt zur umgebenden industriellen Atmosphäre bzw. Medien, wie Kühl- und Schmierstoffe stehen.

Normalnennndurchfluss qnN bei 6 bar → 5 bar in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n



Normaldurchfluss qn bei 6 bar → 0 bar in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n



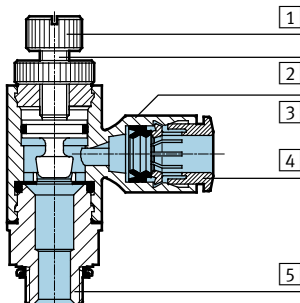
Drossel-Rückschlagventile GRLA, Standard

FESTO

Datenblatt – Steckanschluss QS, Polymer

Werkstoffe

Funktionsschnitt



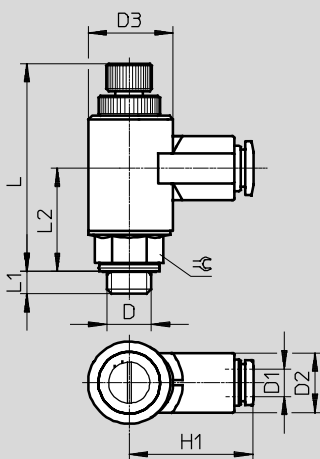
Drossel-Rückschlagventil

1	Rändelkopf	Aluminium-Knetlegierung
2	Regulierschraube	Messing
3	Schwenkanschluss	PBT-verstärkt
4	Lösering	POM
5	Einschraubzapfen	Aluminium-Knetlegierung
– Dichtungen		TPE-U(PU) NBR
Werkstoff-Hinweis		RoHS konform

Abmessungen

Download CAD-Daten → www.festo.com

Rändelschraube



Typ	Anschluss D	Schlauch- Außen-Ø D1	D2 Ø	D3	H1	L max.	L1	L2	⌀
GRLA-1/8	G1/8	6	13,0 ±0,25	17,9 -0,1	27,2	48	4,9	22,6	13
		8	16,8 ±0,4		35,4				
GRLA-1/4	G1/4	6	13,0 ±0,25	17,9 -0,1	27,2	48	5,8	22,3	17
		8	16,8 ±0,4		35,4				
GRLA-3/8	G3/8	6	13,0 ±0,25	17,9 -0,1	27,2	48	6,8	22,3	19
		8	16,8 ±0,4		35,4				

Bestellangaben – Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion

	Pneumatischer Anschluss		Normalnennndurchfluss qnN bei 6 bar → 5 bar		Normaldurchfluss qn bei 6 bar → 0 bar		Gewicht	Teile-Nr.	Typ
			in Drosselrichtung	in Rückschlagrichtung	in Drosselrichtung	in Rückschlagrichtung			
	2	1	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[l/min]			
Rändelschraube									
	G1/8	QS-6	520	400 ... 550	720	600 ... 750	25	162965	GRLA-1/8-QS-6-RS-B
		QS-8	650	600 ... 750	1 080	800 ... 1 250		162966	GRLA-1/8-QS-8-RS-B
	G1/4	QS-6	520	400 ... 550	720	600 ... 750	30	162967	GRLA-1/4-QS-6-RS-B
		QS-8	650	600 ... 750	1 130	800 ... 1 250		162968	GRLA-1/4-QS-8-RS-B
	G3/8	QS-6	530	400 ... 550	720	600 ... 750	40	162969	GRLA-3/8-QS-6-RS-B
		QS-8	650	600 ... 750	1 130	900 ... 1 250		162970	GRLA-3/8-QS-8-RS-B

Drossel-Rückschlagventile GRLA/GRLZ/GRGA/GRGZ, Mini

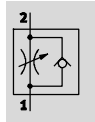
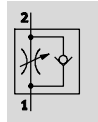
FESTO

Datenblatt – Steckanschluss QS, Metall

Drossel-Rückschlagfunktion

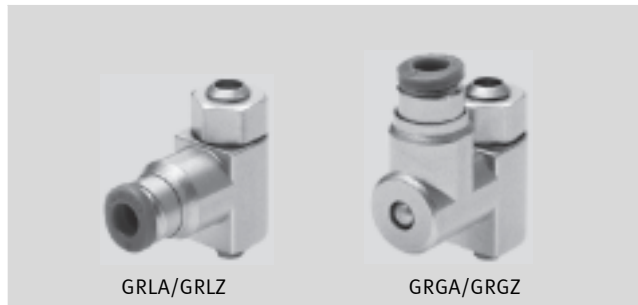
Abluft

Zuluft



-  - Durchfluss
40 ... 48 l/min
-  - Temperaturbereich
-10 ... +60 °C
-  - Betriebsdruck
0,2 ... 10 bar

- Low Flow: Präzise Einstellung für niedrige Geschwindigkeit



Allgemeine Technische Daten – GRLA/GRGA

Ventilfunktion	Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion	
Pneumatischer Anschluss 2	M3	M5
Pneumatischer Anschluss 1	QS-3	QS-3, QS-4
Einstellelement	Schlitzschraube	
Befestigungsart	einschraubbar	
Einbaulage	beliebig	
Max. Anziehdrehmoment [Nm]	0,3	1,5

Allgemeine Technische Daten – GRLZ/GRGZ

Ventilfunktion	Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion	
Pneumatischer Anschluss 2	M3	M5
Pneumatischer Anschluss 1	QS-3	QS-3, QS-4
Einstellelement	Schlitzschraube	
Befestigungsart	einschraubbar	
Einbaulage	beliebig	
Max. Anziehdrehmoment [Nm]	0,3	1,5

Betriebs- und Umweltbedingungen

Betriebsdruck [bar]	0,2 ... 10
Betriebsmedium	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Hinweis zum Betriebs-/Steuermedium	geölter Betrieb möglich (im weiteren Betrieb erforderlich)
Umgebungstemperatur [°C]	-10 ... +60
Mediumtemperatur [°C]	-10 ... +60
Lagertemperatur [°C]	-10 ... +40
Zulassung	GRLA: Germanischer Lloyd

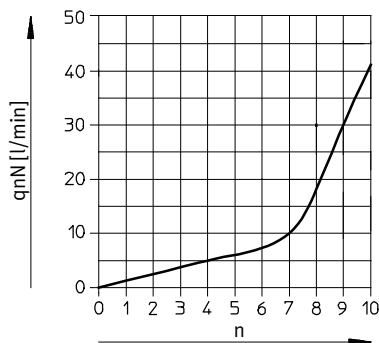
Drossel-Rückschlagventile GRLA/GRLZ/GRGA/GRGZ, Mini

FESTO

Datenblatt – Steckanschluss QS, Metall

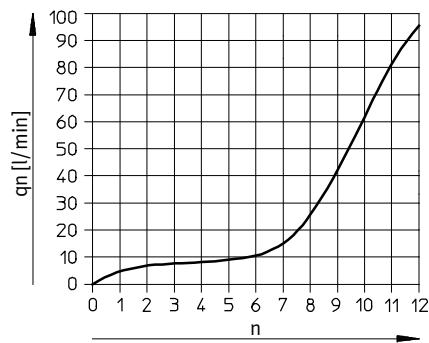
Normalnennendurchfluss q_{nN} bei 6 $\rightarrow$ 5 bar in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n

GRLA/GRLZ/GRGA/GRGZ-M3

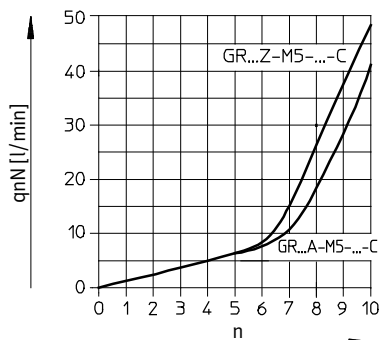


Normaldurchfluss q_n bei 6 $\rightarrow$ 0 bar in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n

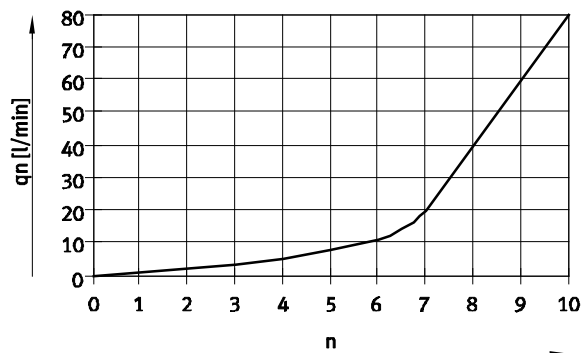
GRLA/GRLZ/GRGA/GRGZ-M3



GRLA/GRLZ-M5

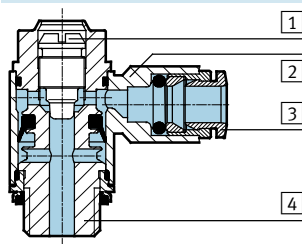


GRLA/GRLZ-M5



Werkstoffe

Funktionsschnitt

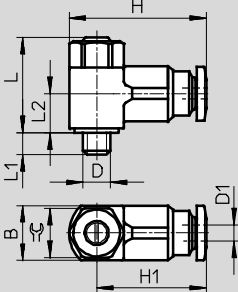
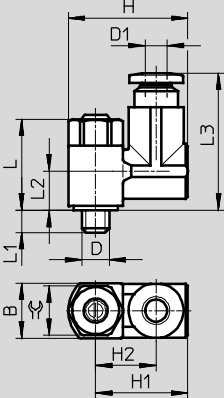


Drossel-Rückschlagventil	
1	Regulierschraube Messing
2	Schwenkanschluss Zink-Druckguss
3	Lösering POM
4	Einschraubzapfen Messing, vernickelt
–	Dichtungen NBR
Werkstoff-Hinweis RoHS konform	

Drossel-Rückschlagventile GRLA/GRLZ/GRGA/GRGZ, Mini

FESTO

Datenblatt – Steckanschluss QS, Metall

Abmessungen						Download CAD-Daten → www.festo.com						
GRLA/GRLZ, L-Abgang						GRGA/GRGZ, Parallel-Abgang						
												

Typ	Anschluss D	Nennweite [mm]	Schlauch- Außen-Ø D1	B	H	H1	H2	Lmax.	L1	L2	L3	≙
GRLA/GRLZ	M3	1,4	3	8 -0,15	20	15,8	-	16,6	2,3 +0,15/-0,3	7	-	7
	M5	1,4	3	9,8 -0,15	22,4	18,4		17,7	3,1 +0,15/-0,35	7,3		
		1,4	4	9,8 -0,15	22,2	18,2		17,7	3,1 +0,15/-0,35	7,3		
GRGA/GRGZ	M3	1,4	3	8 -0,15	18	14	9,25	16,6	2,3 +0,15/-0,3	7,5	22	7

Bestellangaben – Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion									
	Pneumatischer Anschluss		Normalnennndurchfluss qnN bei 6 bar → 5 bar		Normaldurchfluss qn bei 6 bar → 0 bar		Gewicht	Teile-Nr.	Typ
			in Drosselrichtung	in Rückschlagrichtung	in Drosselrichtung	in Rückschlagrichtung			
	2	1	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[l/min]			
Schlitzschraube									
	M3	QS-3	41	27 ... 50	95	75 ... 110	7	175041	GRLA-M3-QS-3
	M5	QS-3	40	46 ... 70	80	90 ... 140	9	175053	GRLA-M5-QS-3-LF-C
		QS-4	40	50 ... 75	80	100 ... 150	9	175056	GRLA-M5-QS-4-LF-C
	M3	QS-3	41	27 ... 50	95	75 ... 110	14	175044	GRGA-M3-QS-3

Bestellangaben – Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion									
	Pneumatischer Anschluss		Normalnennndurchfluss qnN bei 6 bar → 5 bar		Normaldurchfluss qn bei 6 bar → 0 bar		Gewicht	Teile-Nr.	Typ
			in Drosselrichtung	in Rückschlagrichtung	in Drosselrichtung	in Rückschlagrichtung			
	2	1	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[g]		
Schlitzschraube									
	M3	QS-3	41	27 ... 44	95	75 ... 100	7	175043	GRLZ-M3-QS-3
	M5	QS-3	48	36 ... 52	80	60 ... 90	9	175055	GRLZ-M5-QS-3-LF-C
		QS-4	48	40 ... 65	80	65 ... 110	9	175058	GRLZ-M5-QS-4-LF-C
	M3	QS-3	41	27 ... 44	95	75 ... 100	14	175046	GRGZ-M3-QS-3

Drossel-Rückschlagventile GRLA/GRLZ, Mini

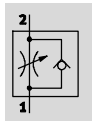
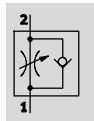
FESTO

Datenblatt – Innengewinde, Metall

Drossel-Rückschlagfunktion

Abluft

Zuluft



- - Durchfluss
0 ... 18 l/min
- - Temperaturbereich
-10 ... +60 °C
- - Betriebsdruck
0,2 ... 10 bar



Allgemeine Technische Daten – GRLA

Ventilfunktion	Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion
Pneumatischer Anschluss 2	M3
Pneumatischer Anschluss 1	M3
Einstellelement	Schlitzschraube
Befestigungsart	einschraubbar
Einbaulage	beliebig
Max. Anziehdrehmoment [Nm]	0,3

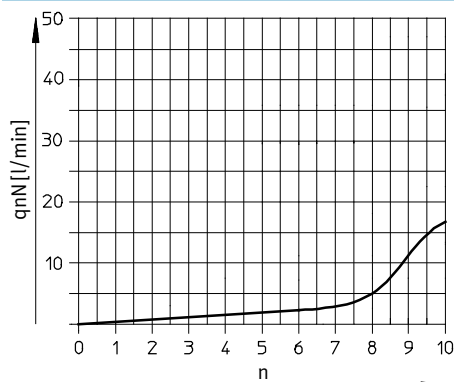
Allgemeine Technische Daten – GRLZ

Ventilfunktion	Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion
Pneumatischer Anschluss 2	M3
Pneumatischer Anschluss 1	M3
Einstellelement	Schlitzschraube
Befestigungsart	einschraubbar
Einbaulage	beliebig
Max. Anziehdrehmoment [Nm]	0,3

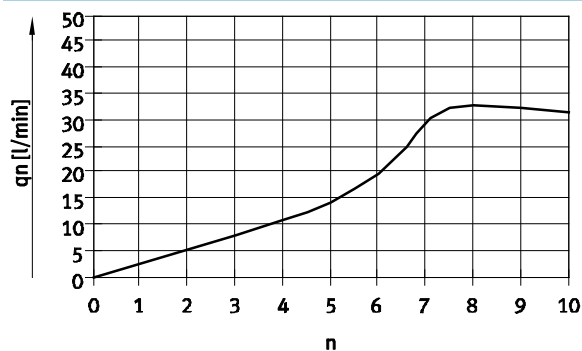
Betriebs- und Umweltbedingungen

Betriebsdruck [bar]	0,2 ... 10
Betriebsmedium	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Hinweis zum Betriebs-/Steuermedium	geölter Betrieb möglich (im weiteren Betrieb erforderlich)
Umgebungstemperatur [°C]	-10 ... +60
Mediumtemperatur [°C]	-10 ... +60
Lagertemperatur [°C]	-10 ... +40
Zulassung	GRLA: Germanischer Lloyd

Normalnennendurchfluss q_{nN} bei 6 → 5 bar in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n



Normaldurchfluss q_n bei 6 → 0 bar in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n



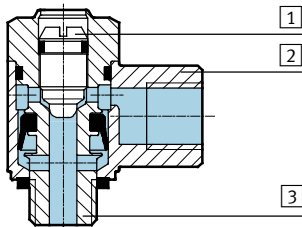
Drossel-Rückschlagventile GRLA/GRLZ, Mini

FESTO

Datenblatt – Innengewinde, Metall

Werkstoffe

Funktionsschnitt



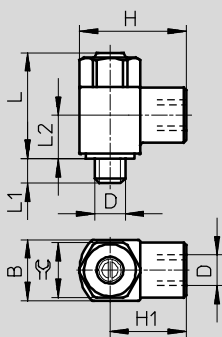
Drossel-Rückschlagventil

1	Regulierschraube	Messing
2	Schwenkanschluss	Zink-Druckguss
3	Einschraubzapfen	Messing, vernickelt
–	Dichtungen	NBR
Werkstoff-Hinweis		RoHS konform

Abmessungen

Download CAD-Daten → www.festo.com

Schlitzschraube



Typ	Anschluss D	Nennweite [mm]	B	H	H1	Lmax.	L1	L2	≈
GRLA/GRLZ	M3	0,8	5 –0,1	9	6,5	13,3	2,5 +0,15/-0,3	6,4	4,5

Bestellangaben – Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion

	Pneumatischer Anschluss		Normalnennndurchfluss qnN bei 6 bar → 5 bar		Normaldurchfluss qn bei 6 bar → 0 bar		Ge- wicht	Teile-Nr.	Typ
			in Drossel- richtung	in Rückschlag- richtung	in Drossel- richtung	in Rückschlag- richtung			
	2	1	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[g]		

Schlitzschraube



M3	M3	18	18 ... 20	33	33 ... 37	2	175038	GRLA-M3
----	----	----	-----------	----	-----------	---	---------------	----------------

Bestellangaben – Zuluft-Drossel-Rückschlagfunktion

	Pneumatischer Anschluss		Normalnennndurchfluss qnN bei 6 bar → 5 bar		Normaldurchfluss qn bei 6 bar → 0 bar		Ge- wicht	Teile-Nr.	Typ
			in Drossel- richtung	in Rückschlag- richtung	in Drossel- richtung	in Rückschlag- richtung			
	2	1	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[g]		

Schlitzschraube



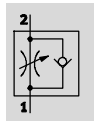
M3	M3	18	18 ... 20	33	33 ... 37	2	175040	GRLZ-M3
----	----	----	-----------	----	-----------	---	---------------	----------------

Drossel-Rückschlagventile CRGRLA, korrosionsbeständig

FESTO

Datenblatt – Innengewinde, Edelstahl

Drossel-Rückschlagfunktion
Abluft



- - Durchfluss
95 ... 2 100 l/min
- - Temperaturbereich
-20 ... +80 °C
- - Betriebsdruck
0,2 ... 10 bar



Allgemeine Technische Daten						
Ventilfunktion	Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion					
Pneumatischer Anschluss 2	M5	G1/8	G1/4	G3/8	G1/2	
Pneumatischer Anschluss 1	M5	G1/8	G1/4	G3/8	G1/2	
Einstellelement	Schlitzschraube					
Befestigungsart	einschraubbar					
Einbaulage	beliebig					
Max. Anziehdrehmoment [Nm]	1,5	6	11	20	40	
Zulässiges Betätigungsmoment Regulierschraube [Nm]	0,2	0,5	1,5	2	3	

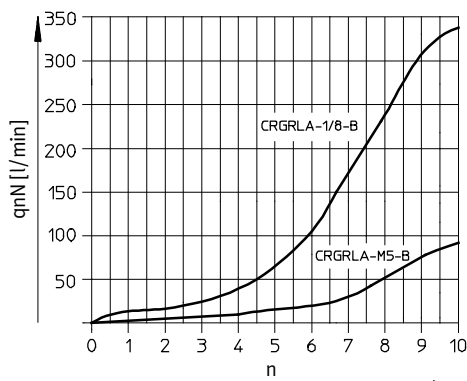
• Hinweis: Dieses Produkt entspricht ISO 1179-1 und ISO 228-1.

Betriebs- und Umweltbedingungen						
Pneumatischer Anschluss 2	M5	G1/8	G1/4	G3/8	G1/2	
Betriebsdruck [bar]	0,2 ... 10	0,3 ... 10				
Betriebsmedium	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]					
Hinweis zum Betriebs-/Steuermedium	geölter Betrieb möglich (im weiteren Betrieb erforderlich)					
Umgebungstemperatur [°C]	-20 ... +80					
Mediumtemperatur [°C]	-10 ... +60					
Lagertemperatur [°C]	-10 ... +40					
Korrosionsbeständigkeit KBK ¹⁾	3					
Zulassung	Germanischer Lloyd					

- 1) Korrosionsbeständigkeitsklasse 3 nach Festo Norm 940 070
Bauteile mit starker Korrosionsbeanspruchung. Außenliegende sichtbare Teile im direkten Kontakt zur umgebenden industrieüblichen Atmosphäre bzw. Medien, wie Lösungsmittel und Reiniger, mit vorrangig funktioneller Anforderung an die Oberfläche.

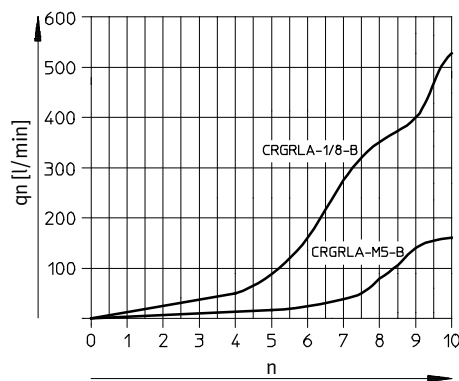
Normalnennendurchfluss qnN bei 6 → 5 bar in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n

CRGRLA-M5, CRGRLA-1/8



Normaldurchfluss qn bei 6 → 0 bar in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n

CRGRLA-M5, CRGRLA-1/8



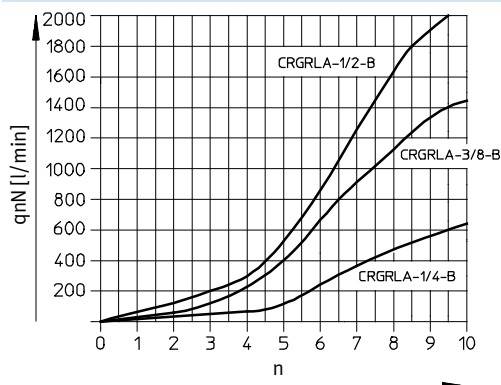
Drossel-Rückschlagventile CRGRLA, korrosionsbeständig

FESTO

Datenblatt – Innengewinde, Edelstahl

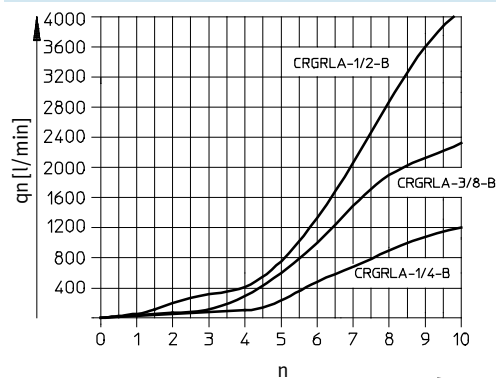
Normalnenndurchfluss q_{nN} bei 6 $\rightarrow$ 5 bar in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n

CRGRLA-1/8, CRGRLA-3/8, CRGRLA-1/2



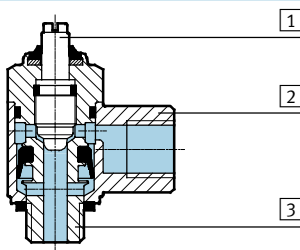
Normaldurchfluss q_n bei 6 $\rightarrow$ 0 bar in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n

CRGRLA-1/8, CRGRLA-3/8, CRGRLA-1/2



Werkstoffe

Funktionsschnitt



Drossel-Rückschlagventil

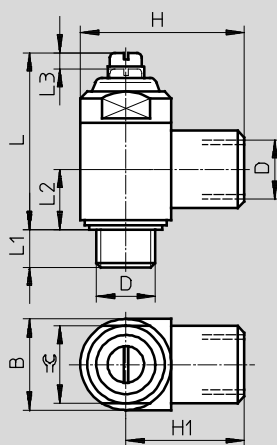
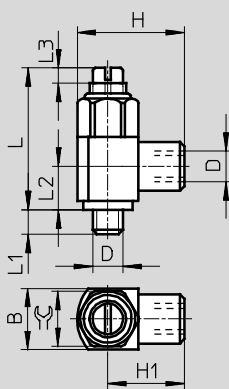
1	Regulierschraube	hochlegierter Stahl rostfrei
2	Schwenkanschluss	hochlegierter Stahl rostfrei
3	Hohlchraube	hochlegierter Stahl
–	Dichtungen	FPM, PVC
Werkstoff-Hinweis		RoHS konform

Abmessungen

Download CAD-Daten www.festo.com

CRGRLA-M5

CRGRLA-1/8, CRGRLA-1/4, CRGRLA-3/8, CRGRLA-1/2



Typ	Anschluss D	Nennweite [mm]	B	H	H1	L	L1	L2	L3	$\varnothing$
CRGRLA-M5	M5	2	10 $-0,25$	17,5 $\pm 0,3$	12,5	23,2	4	7,1	2,5	9
CRGRLA-1/8	G1/8	4	16 $-0,4$	28 $+0,4/-0,3$	20	33,7	5,5	10,3	3,5	14
CRGRLA-1/4	G1/4	6	20 $-0,3$	36 $+0,4/-0,2$	26	38,8	6,5	13,2	3,5	17
CRGRLA-3/8	G3/8	8,5	25 $-0,3$	41 $+0,4/-0,2$	28,5	48,5	7,5	15,4	5	22
CRGRLA-1/2	G1/2	10,6	32 $-0,4$	53 $\pm 0,5$	37	62,2	9	18,9	7,5	27

– Hinweis: Dieses Produkt entspricht ISO 1179-1 und ISO 228-1.

Drossel-Rückschlagventile CRGRLA, korrosionsbeständig

FESTO

Datenblatt – Innengewinde, Edelstahl

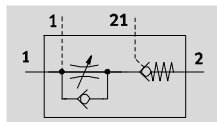
Bestellangaben – Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion									
	Pneumatischer Anschluss		Normalnenndurchfluss qnN bei 6 bar → 5 bar		Normaldurchfluss qn bei 6 bar → 0 bar		Gewicht	Teile-Nr.	Typ
			in Drossel- richtung	in Rückschlag- richtung	in Drossel- richtung	in Rückschlag- richtung			
	2	1	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[l/min]			
Schlitzschraube									
	M5	M5	95	77 ... 95	165	140 ... 150	10,2	161403	CRGRLA-M5-B
	G1/8	G1/8	340	260 ... 420	580	530 ... 590	37,8	161404	CRGRLA-1/8-B
	G1/4	G1/4	610	450 ... 820	1 265	1 030 ... 1 345	71,6	161405	CRGRLA-1/4-B
	G3/8	G3/8	1 450	970 ... 1 600	2 515	2 095 ... 2 665	126,9	161406	CRGRLA-3/8-B
	G1/2	G1/2	2 100	1 550 ... 2 200	4 265	3 550 ... 4 325	262,3	161407	CRGRLA-1/2-B

Drossel-Rückschlagventile GRXA, Funktionskombination

Datenblatt – Steckanschluss QS, Metall

FESTO

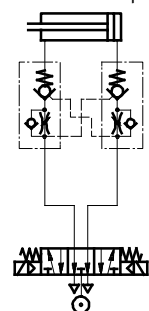
Drossel-Rückschlagfunktion
Abluft



-  Durchfluss
130 ... 280 l/min
-  Temperaturbereich
-10 ... +60 °C
-  Betriebsdruck
0,5 ... 10 bar



Funktionsbeispiel:



Die Funktionskombination besteht aus einem Drossel-Rückschlagventil mit entsperbarem Rückschlagventil. Solange ein Steuersignal vom pneumatischen Anschluss 21 anliegt, wirkt die Abluftdrosselung. Liegt kein Steuersignal an, sperrt das Ventil die Abluft. In Zufuhrrichtung strömt die Druckluft über das Rückschlagventil unge-drosselt

- Stoppfunktion und Geschwindigkeitseinstellung in einem Gehäuse
- Schwenkbarer Steueranschluss 21 senkrecht zur Einschraubrichtung
- Zusätzlicher Steueranschluss 1 für Überkreuzverschaltung, z. B. für Stoppfunktion bei Druckausfall → Funktionsbeispiel

Allgemeine Technische Daten			
Ventilfunktion		Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion	
Pneumatischer Anschluss 2		G1/8	G1/4
Pneumatischer Anschluss 1		QS-4, QS-6	QS-6, QS-8
Pneumatischer Anschluss 21/ zusätzlicher Steueranschluss 1		QS-4	QS-4
Einstellelement		Schlitzschraube	
Betätigungsart		pneumatisch	
Befestigungsart		einschraubbar mit Außengewinde	
Einbaulage		beliebig	
Schaltzeit	aus	[ms]	44
	ein	[ms]	6
Max. Anziehdrehmoment [Nm]		5	12

Betriebs- und Umweltbedingungen		
Betriebsdruck p1	[bar]	0,5 ... 10
Steuerdruck p21	[bar]	2 ... 10
Betriebsmedium/Steuermedium		Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Hinweis zum Betriebs-/Steuermedium		Geölter Betrieb möglich (im weiteren Betrieb erforderlich)
Umgebungstemperatur	[°C]	-10 ... +60
Mediumtemperatur	[°C]	-10 ... +60
Lagertemperatur	[°C]	-10 ... +40

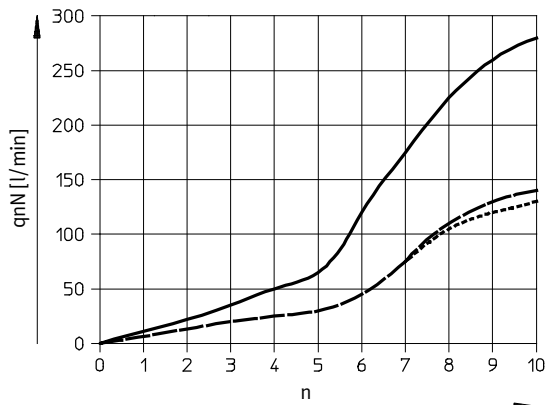
-  Hinweis	
Beim Einsatz in sicherheitsrelevanten Applikationen sind zusätzliche Maßnahmen notwendig, in Europa z.B. die Beachtung der unter der EG-Maschinenrichtlinie gelisteten Normen.	Ohne zusätzliche Maßnahmen entsprechend gesetzlich vorgegebener Mindestanforderungen ist das Produkt nicht als sicherheitsrelevantes Teil von Steuerungen geeignet.

Drossel-Rückschlagventile GRXA, Funktionskombination

FESTO

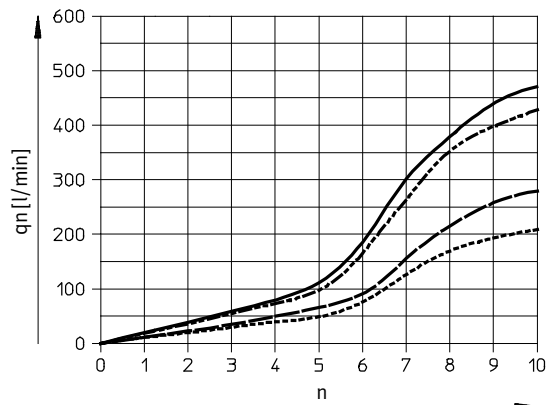
Datenblatt – Steckanschluss QS, Metall

Normalnennendurchfluss q_{nN} bei $6 \rightarrow 5$ bar in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n



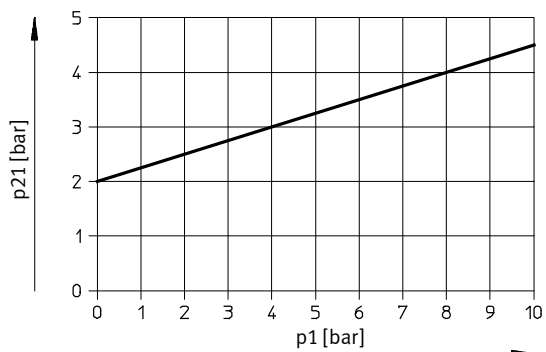
— GRXA-HG-1/4-QS-8,
GRXA-HG-1/4-QS-6
- - GRXA-HG-1/8-QS-6
... GRXA-HG-1/8-QS-4

Normaldurchfluss q_n bei $6 \rightarrow 0$ bar in Abhängigkeit der Spindelumdrehungen n



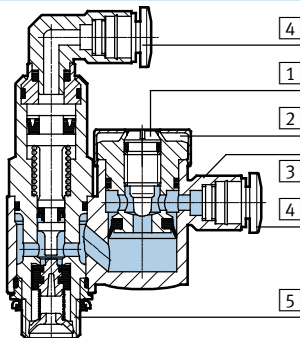
— GRXA-HG-1/4-QS-8
- - GRXA-HG-1/4-QS-6
- · - GRXA-HG-1/8-QS-6
... GRXA-HG-1/8-QS-4

Minimaler Steuerdruck p_{21} in Abhängigkeit vom Betriebsdruck p_1



Werkstoffe

Funktionsschnitt



Drossel-Rückschlagventil		
1	Regulierschraube	Messing
2	Deckel	Aluminium-Knetlegierung, eloxiert
3	Schwenkanschluss	POM
4	Lösering	POM
5	Hohlschraube	Aluminium-Knetlegierung, eloxiert
-	Dichtungen	NBR
Werkstoff-Hinweis		RoHS konform

Drossel-Rückschlagventile GRXA, Funktionskombination

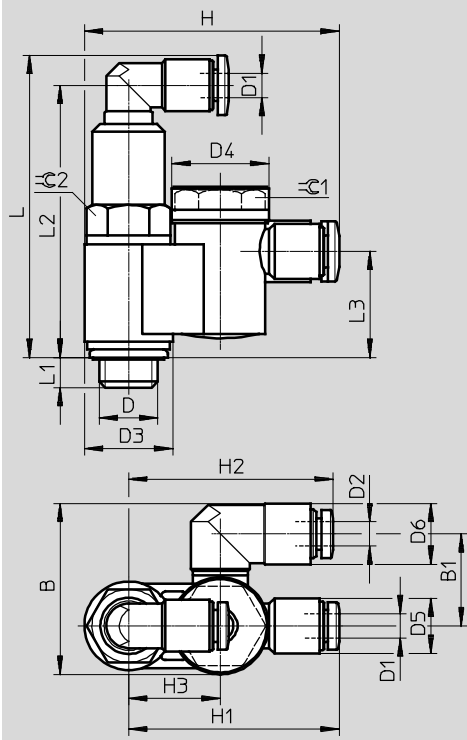
Datenblatt – Steckanschluss QS, Metall

FESTO

Abmessungen

Download CAD-Daten → www.festo.com

Schlitzschraube



Typ	Anschluss D	Schlauch- Außen-Ø		B	B1	D3 Ø	D4 Ø	D5 Ø	D6 Ø	H	H1	H2	H3	L	L1	L2	L3	≈C 1	≈C 2
		D1	D2																
GRXA-HG-1/8	G1/8	4	4	28	15	14,5	15,9	9	10	41,8	34,5	33,5	15	49,5	4,9	44,6	17,4	13	12
		4	6	31,5	17,3				12,5	41,8		34,5							
GRXA-HG-1/4	G1/4	4	6	36,1	19,5	19	20,6	9	12,5	52,2	42,7	40,5	21	56,3	5,6	51,4	21,1	17	16
		4	8	40,3	21,5				17	58,2		48,7							

Bestellangaben – Abluft-Drossel-Rückschlagfunktion

	Pneumatischer Anschluss		Normalnennendurchfluss qnN bei 6 bar → 5 bar		Normaldurchfluss qn bei 6 bar → 0 bar		Ge- wicht	Teile-Nr.	Typ
			in Drossel- richtung	in Rückschlag- richtung	in Drossel- richtung	in Rückschlag- richtung			
	2	1	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[g]		
	G1/8	QS-4	130	100 ... 140 100 ... 140 ¹⁾	210	220 ... 250 230 ... 260 ¹⁾	28,2	525667	GRXA-HG-1/8-QS-4
		QS-6	140	120 ... 160 115 ... 165 ¹⁾	280	260 ... 300 270 ... 300 ¹⁾	28,2	525668	GRXA-HG-1/8-QS-6
	G1/4	QS-6	280	180 ... 260 200 ... 270 ¹⁾	430	410 ... 470 430 ... 490 ¹⁾	58,8	525669	GRXA-HG-1/4-QS-6
		QS-8	280	190 ... 260 200 ... 280 ¹⁾	470	440 ... 500 460 ... 520 ¹⁾	58,8	525670	GRXA-HG-1/4-QS-8

1) unbetätigt