

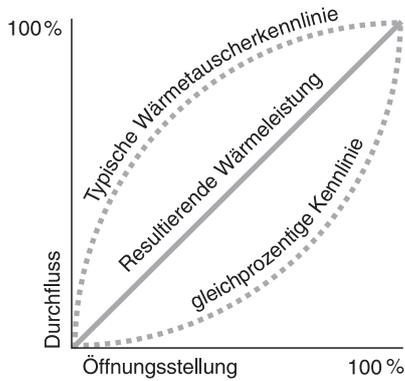
Regelkugelhahnen

Inhaltsverzeichnis

Regelkugelhahn		2
Durchflussdiagramm Regelkugelhahnen		3
Typenübersicht Regelkugelhahnen	2-Weg	4
	3-Weg	8
	2-Weg, max. 130° C	11
	2-Weg, druckunabhängig	13
	2-Weg, Energy Valve	16
	2-Weg, EPIV	22
	6-Weg	30
Abmessungen Regelkugelhahnen	2-Weg	5–7
	3-Weg	9, 10
	2-Weg, max. 130° C	12
	2-Weg, druckunabhängig	15
	2-Weg, Energy Valve	18
	2-Weg, EPIV	24
	6-Weg	31
Raumtemperaturregler CRK24-B1		34
Kombinationsmöglichkeiten		36–46
Drehantriebe ohne Notstellfunktion		48
	Elektrische Installation	49, 50
	Abmessungen	51
Drehantriebe mit Notstellfunktion		52
	Elektrische Installation	52–54
	Abmessungen	55
Steuer- und Kontrollfunktionen Antriebe 24 V stetig		56
Inbetriebnahme, Wartung und Projektierung		58

Handelsüblicher Kugelhahn als Regelorgan nicht geeignet

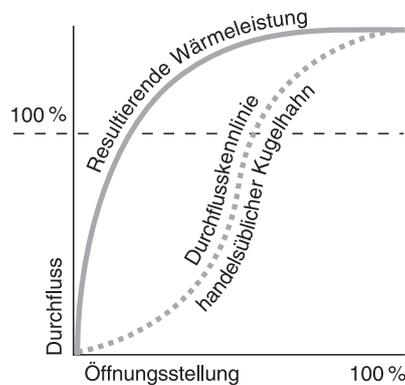
Um eine hohe Regelstabilität zu ermöglichen, muss ein hydraulisches Stellglied eine Durchflusskennlinie aufweisen, welche die nicht-lineare Kennlinie des Wärmetauschers in der HLK-Anlage ergänzt.



Kennlinie ideales hydraulisches Stellglied

Eine gleichprozentige Ventilkennlinie wird gewünscht, damit ein lineares Verhalten der Wärmeabgabe in Abhängigkeit zur Öffnungsstellung des Stellgliedes (sogenannte Streckenkennlinie) resultiert. Während sich das Stellglied zu öffnen beginnt, erhöht sich somit der Durchfluss sehr langsam.

Diese Kennlinie ist leider bei einem handelsüblichen Kugelhahn stark deformiert.



Kennlinie handelsüblicher Kugelhahn

Die Begründung liegt darin, dass ein handelsüblicher Kugelhahn im Vergleich zu seiner Nennweite einen extrem hohen Durchflusskennwert (k_{VS} -Wert) besitzt, dessen Wert um ein vielfaches größer ist, als bei einem vergleichbaren Hubventil.

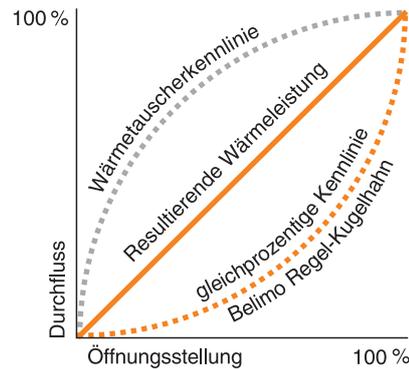
Ein handelsüblicher Kugelhahn ist deshalb für Regelaufgaben schlecht geeignet:

- Bauartbedingt zu großer Durchflusskennwert
- Im Teillastbereich ist der Durchfluss nur unzureichend kontrollierbar

Belimo hat dem Kugelhahn das Regeln beigebracht

Belimo hat das Problem der verzerrten Streckenkennlinie beim Kugelhahn erfolgreich gelöst.

Eine sogenannte Regelblende, die sich am Eingang des Regelkugelhahnes befindet, korrigiert die Kennlinie des Kugelhahnes in eine gleichprozentige. Die der Kugel zugewandte Seite der Regelblende ist konkav und liegt auf der Oberfläche der Kugel auf. Der Durchfluss wird nun durch die Kugelbohrung und die V-förmige Öffnung in der Regelblende beeinflusst. Der k_{VS} -Wert wird reduziert und entspricht dem

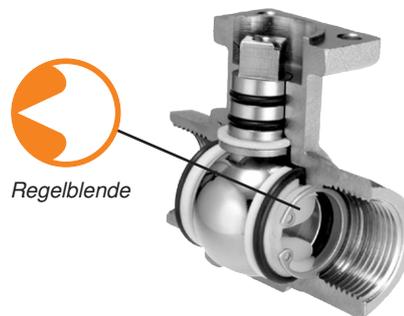


Kennlinie Belimo Regelkugelhahn

eines Hubventils gleicher Nennweite. Um in den meisten Fällen auch den Einbau von Rohrreduktionen zu erübrigen, ist jede Nennweite zusätzlich mit einer angepassten Auswahl unterschiedlicher k_{VS} -Werte erhältlich.

Vorteile des Belimo Regelkugelhahnes

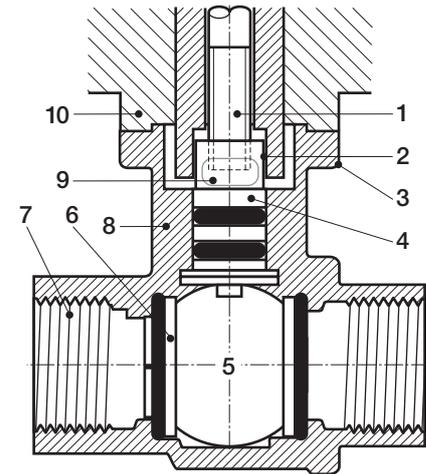
- Gleichprozentige Kennlinie
- Kein Eingangssprung beim Öffnen
- Exzellente Regelstabilität durch Regelblende garantiert



- k_{VS} -Wert vergleichbar wie bei Hubventil gleicher Nennweite
- Weniger Rohrreduktionen nötig
- Besseres Teillastverhalten und Verhinderung der Schwingneigung des Systems, höhere Regelstabilität
- Dichtschließend (2-Weg)

Elemente des Regelkugelhahnes

- 1 Einfache Direktmontage mit einer zentralen Schraube. Der Drehantrieb kann in vier verschiedenen Positionen montiert werden
- 2 4-Kant Spindelkopf zur formschlüssigen Kopplung des Drehantriebes.
- 3 Bei allen Nennweiten identischer Montageflansch
- 4 Spindel mit zwei O-Ringen abgedichtet für lange Lebensdauer



- 5 Kugel und Spindel aus nichtrostendem Stahl
- 6 Regelblende garantiert gleichprozentige Durchfluss-Kennlinie
- 7 Innengewinde-Anschluss (ISO7/1)
- 8 Armatur geschmiedet, Messingkörper vernickelt
- 9 Auslassfenster verhindert die Entstehung von Kondensat-Ansammlungen
- 10 Thermische Entkopplung von Antrieb und Kugelhahn

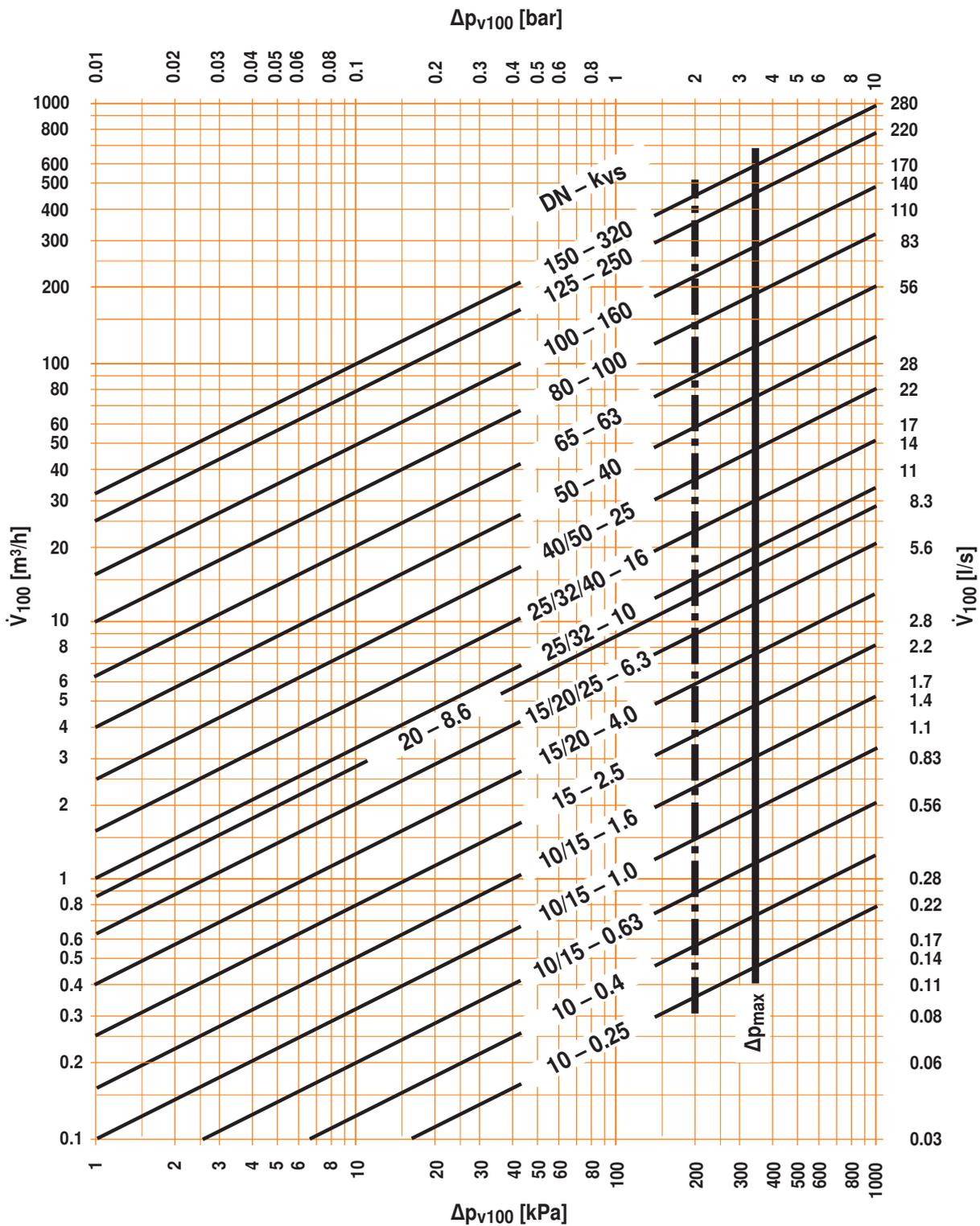
Optimale Auswahl unterschiedlicher k_{VS} -Werte bei gleicher Nennweite

- Bessere Regelbarkeit
- Tiefere Installationskosten

Das Belimo Regelkugelhahnen-Sortiment enthält 2-Weg und 3-Weg Ausführungen. Diese werden in verschiedenen Nennweiten mit einer Auswahl unterschiedlicher k_{VS} -Werte angeboten.

Jeder Regelkugelhahn wird zusammen mit dem passenden Belimo Drehantrieb als eine Einheit geliefert.

Durchflussdiagramm



Legende

— Δp_{max}
 maximal zulässiger Differenzdruck für lange Lebensdauer über dem Regelpfad A-AB bezogen auf den ganzen Öffnungsbereich.

--- Δp_{max}
 für geräuscharmen Betrieb

Δp_{v100}
 Differenzdruck bei voll geöffnetem Kugelhahn

\dot{V}_{100}
 Nenndurchfluss bei Δp_{v100}

Formel k_{vs}

$$k_{vs} = \sqrt{\frac{\dot{V}_{100}}{\frac{\Delta p_{v100}}{100}}}$$

k_{vs} [m³/h]
 \dot{V}_{100} [m³/h]
 Δp_{v100} [kPa]

Definition Δp_s

Schließdruck, bei welchem der Drehantrieb die Armatur, bezogen auf die entsprechende Leckrate, noch dicht schließen kann.

Typenübersicht

- für offene und geschlossene Kalt- und Warmwassersysteme
- für stetige wasserseitige Regelung von Luftbehandlungs- und Heizungsanlagen
- luftblasendicht



Typ			k_{vs}	DN	P_s (Gewinde)	P_s (AGW)	P_s (Flansch)	n(gl)1)	Sv
Innen- gewinde	Außen- gewinde	Flansch	[m³/h]	[mm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]		
	R405K		0,25	10	1600	4140		3,2	- / >50 / -
	R406K		0,4	10	1600	4140		3,2	- / >50 / -
	R407K		0,63	10	1600	4140		3,2	- / >50 / -
	R408K		1	10	1600	4140		3,2	- / >50 / -
	R409K		1,6	10	1600	4140		3,2	- / >50 / -
R2015-P25-S1			0,25	15	1600			3,2	50 / - / -
R2015-P4-S1			0,4	15	1600			3,2	50 / - / -
R2015-P63-S1	R409	R6015RP63-B1	0,63	15	1600	4140	600	3,2	50 / >50 / 50
R2015-1-S1	R410	R6015R1-B1	1	15	1600	4140	600	3,2	50 / >50 / 50
R2015-1P6-S1	R411	R6015R1P6-B1	1,6	15	1600	4140	600	3,2	50 / >50 / 50
R2015-2P5-S1	R412	R6015R2P5-B1	2,5	15	1600	4140	600	3,2	50 / >50 / 50
R2015-4-S1	R413	R6015R4-B1	4	15	1600	4140	600	3,2 / 3,9 / 3,2	100 / >100 / 100
R2015-6P3-S1	R414		6,3	15	1600	4140		3,2 / 3,9 / -	100 / >100 / -
R2020-4-S2	R417		4	20	1600	4140		3,2 / 3,9 / -	100 / >100 / -
R2020-6P3-S2	R418	R6020R6P3-B1	6,3	20	1600	4140	600	3,2 / 3,9 / 3,2	100 / >100 / 100
R2020-8P6-S2	R419		8,6	20	1600	4140		3,2 / 3,9 / -	100 / >100 / -
R2025-6P3-S2	R422		6,3	25	1600	4140		3,2 / 3,9 / -	100 / >100 / -
R2025-10-S2	R423	R6025R10-B2	10	25	1600	4140	600	3,2 / 3,9 / 3,2	100 / >100 / 100
R2025-16-S2	R424		16	25	1600	4140		3,2 / 3,9 / -	100 / >100 / -
	R429		10	32		4140		- / 3,9 / -	- / >100 / -
R2032-16-S3	R431	R6032R16-B3	16	32	1600	2760	600	3,2 / 3,9 / 3,2	100 / >100 / 100
R2040-16-S3	R438		16	40	1600	2760		3,2 / 3,9 / -	100 / >100 / -
R2040-25-S3	R439	R6040R25-B3	25	40	1600	2760	600	3,2 / 3,9 / 3,2	100 / >100 / 100
R2050-25-S4	R448		25	50	1600	2760		3,2 / 3,9 / -	100 / >100 / -
R2050-40-S4	R449	R6050R40-B3	40	50	1600	2760	600	3,2 / 3,9 / 3,2	100 / >100 / 100
		R6065W63-S8	63	65			1600	- / - / 3,2	- / - / >100
		R6080W100-S8	100	80			1600	- / - / 3,2	- / - / >100
		R6100W160-S8	160	100			1600	- / - / 3,2	- / - / >100
		R6125W250-S8	250	125			1600	- / - / 3,2	- / - / >100
		R6150W320-S8	320	150			1600	- / - / 3,2	- / - / >100

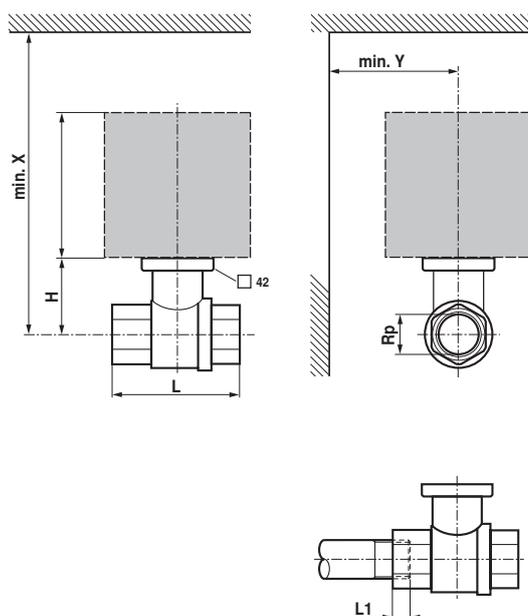
1) Durchflusskennlinie, im Öffnungsbereich optimiert

Technische Daten

Funktionsdaten	Medien	Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Glykol bis max. 50 % vol.
Mediumstemperatur	R2...-S.. R4.. R6..R..-B.. R6..W..-S8	-10 °C ... +120 °C +5 °C ... +110 °C -10 °C ... +100 °C +5 °C ... +120 °C (-10 °C... +5 °C auf Anfrage)
Zulässiger Druck p_s		siehe „Typenübersicht“
Durchflusskennlinie	R4.. R2...-S../ R6..R..-B../ R6..W..-S8	Regelpfad A-AB: gleichprozentig (nach VDI/VDE 2173) Regelpfad A-AB: gleichprozentig (nach VDI/VDE 2178)
Seitenverhältnis S_v		siehe „Typenübersicht“
Leckrate	R4.. R2...-S../ R6..R..-B../ R6..W..-S8	Luftblasendicht (BO 1, DIN 3230 T3) A: luftblasendicht (nach EN 12266-1)
Rohranschluss	R2...-S.. R4.. R6..R..-B.. R6..W..-S8	Innengewinde nach ISO 7/1 Außengewinde nach ISO 228/1 Flansch PN6 nach EN 1092/1 Flansch PN16 nach EN 1092/1

Technische Daten (Fortsetzung)

Funktionsdaten (Fortsetzung)	Differenzdruck Δp_{\max}	R2...-S..	350 kPa
		R4..	350 kPa
	Schließdruck Δp_s	R6..R..-B..	100 kPa
		R6..W..-S8	400 kPa
		R2...-S..	1400 kPa
		R4..	1400 kPa
		R6..R..-B..	600 kPa
		R6..W..-S8	690 kPa
	Drehwinkel	90° (Arbeitsbereich 15° ... 90°)	
	Einbaulage	stehend bis liegend (bezogen auf die Spindel)	
	Wartung	wartungsfrei	
Werkstoffe	Armatur	R2...-S../ R4../R6..R..-B.. R6..W..-S8	geschmiedet, Messingkörper vernickelt EN-JL1040 (GG25 lackiert)
	Schließkörper	R2...-S../R4.. R6..R..-B..	nicht rostender Stahl Messing verchromt
	Spindel	R2...-S../R4.. R6..R..-B..	nicht rostender Stahl Messing vernickelt
	Spindeldichtung	R2...-S../ R4../R6..R..-B.. R6..W..-S8	O-Ring EPDM EPDM Perox
	Kugelsitz	R2...-S../ R4../R6..R..-B.. R6..W..-S8	PTFE, O-Ring EPDM (DN 20 Viton) PTFE
	Regelblende	R2...-S.. R4.. R6..R..-B.. R6..W..-S8	Pfad A-AB: DN 15 ... DN 50 TEFZEL (R2040-25-S3, R2050-40-S4: rostfreier Stahl) TEFZEL TEFZEL rostfreier Stahl
	Flansch	R6..R..-B.. R6..W..-S8	DN 15 / 20: verzinkter Stahl DN 25 ... 50: Aluminium EN-JL1040 (GG25 lackiert)

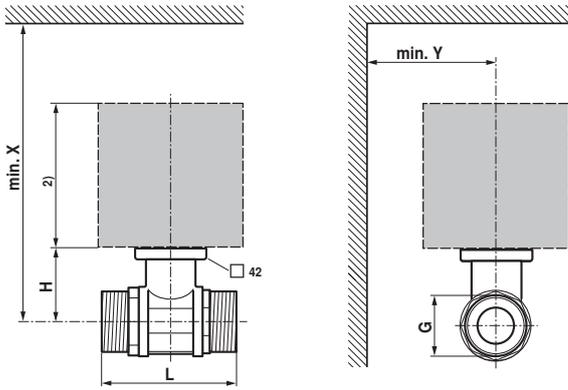
Abmessungen [mm] R2.. Innengewinde
Maßbilder


DN [mm]		Rp [Zoll]	L [mm]	L1 1) [mm]	H [mm]	M [mm]	X 2) [mm]	Y 2) [mm]	Gewicht [kg]
15	R2015-P25-S1	1/2	67	13	35	36	230	90	0,24
15	R2015-P4-S1	1/2	67	13	35	36	230	90	0,24
15	R2015-P63-S1	1/2	67	13	35	36	230	90	0,24
15	R2015-1-S1	1/2	67	13	35	36	230	90	0,24
15	R2015-1P6-S1	1/2	67	13	35	36	230	90	0,24
15	R2015-2P5-S1	1/2	67	13	44	36	230	90	0,3
15	R2015-4-S1	1/2	67	13	44	36	230	90	0,3
15	R2015-6P3-S1	1/2	67	13	44	36	230	90	0,3
20	R2020-4-S2	3/4	78	14	46	41.5	235	90	0,42
20	R2020-6P3-S2	3/4	78	14	46	41.5	235	90	0,42
20	R2020-8P6-S2	3/4	78	14	46	41.5	235	90	0,42
25	R2025-6P3-S2	1	87	16	46	45	235	90	0,55
25	R2025-10-S2	1	87	16	46	45	235	90	0,55
25	R2025-16-S2	1	87	16	46	45	235	90	0,55
32	R2032-16-S3	1 1/4	105	19	50.5	55.5	240	90	0,78
40	R2040-16-S3	1 1/2	111	19	50.5	56	240	90	0,95
40	R2040-25-S3	1 1/2	111	19	50.5	56	240	90	0,95
50	R2050-25-S4	2	125	22	56	68	245	90	1,5
50	R2050-40-S4	2	125	22	56	68	245	90	1,5

- 1) maximale Einschraubtiefe
- 2) Mindestabstand bezogen auf die Ventilmitt
- 3) die Abmessungen des Antriebes sind dem jeweiligen Antriebsdatenblatt zu entnehmen

Abmessungen [mm] R4.. Außengewinde

Maßbilder

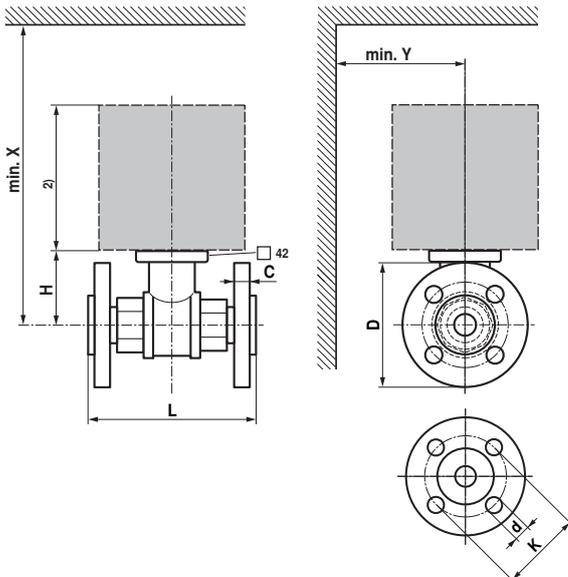


DN [mm]		L [mm]	H [mm]	G [Zoll]	X 1) [mm]	Y 1) [mm]	Gewicht [kg]
10	R405K	69	31,5	3/4"	220	90	0,4
10	R406K	69	31,5	3/4"	220	90	0,4
10	R407K	69	31,5	3/4"	220	90	0,4
10	R408K	69	31,5	3/4"	220	90	0,4
10	R409K	69	31,5	3/4"	220	90	0,4
15	R409	74	44	1"	220	90	0,6
15	R410	74	44	1"	220	90	0,6
15	R411	74	44	1"	220	90	0,6
15	R412	74	44	1"	220	90	0,6
15	R413	74	44	1"	220	90	0,6
15	R414	74	44	1"	220	90	0,6
20	R417	85,5	46	1 1/4"	220	90	0,8
20	R418	85,5	46	1 1/4"	220	90	0,8
20	R419	85,5	46	1 1/4"	220	90	0,8
25	R422	84,5	46	1 1/2"	220	90	0,9
25	R423	84,5	46	1 1/2"	220	90	0,9
25	R424	84,5	46	1 1/2"	220	90	0,9
32	R429	97,5	46	2"	220	90	1,1
32	R431	102	50,5	2"	230	90	1,3
40	R438	103	50,5	2 1/4"	230	90	1,4
40	R439	103	50,5	2 1/4"	230	90	1,4
50	R448	115,5	56	2 3/4"	240	90	2,3
50	R449	115,5	56	2 3/4"	240	90	2,3

- 1) Mindestabstand bezogen auf die Ventilmitte
- 2) die Abmessungen des Antriebes sind dem jeweiligen Antriebsdatenblatt zu entnehmen

Abmessungen [mm] R6..R Flansch

Maßbilder

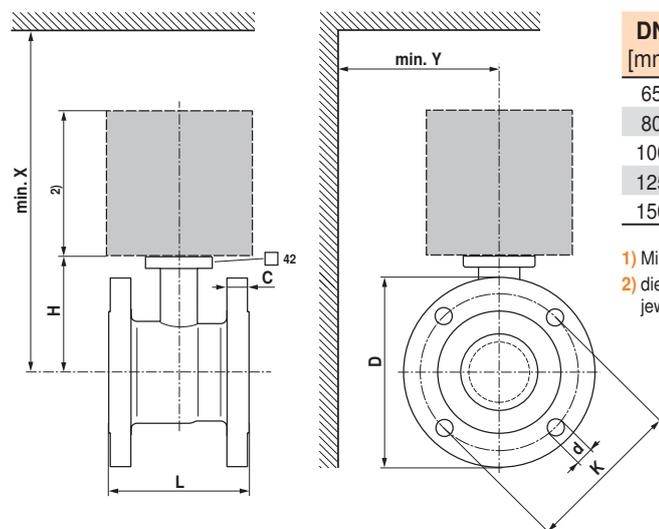


DN [mm]		L [mm]	H [mm]	M [mm]	X 1) [mm]	Y 1) [mm]	Gewicht [kg]
15	R6015RP63-B1	101,5	36	73	230	90	1,3
15	R6015R1-B1	101,5	36	73	230	90	1,3
15	R6015R1P6-B1	101,5	36	73	230	90	1,3
15	R6015R2P5-B1	101,5	45	73	230	90	1,3
15	R6015R4-B1	101,5	45	73	230	90	1,3
20	R6020R6P3-B1	112	47,5	79	235	90	1,7
25	R6025R10-B2	132	47,5	92	235	90	1,7
32	R6032R16-B3	143,5	52	102,5	240	90	2,3
40	R6040R25-B3	149,5	52	105	240	90	2,7
50	R6050R40-B3	165	58	121	245	90	3,7

- 1) Mindestabstand bezogen auf die Ventilmitte
- 2) die Abmessungen des Antriebes sind dem jeweiligen Antriebsdatenblatt zu entnehmen

Abmessungen [mm] R6..W..S8 Flansch

Maßbilder



DN [mm]		L [mm]	H [mm]	D [mm]	C [mm]	K [mm]	d [mm]	X 1) [mm]	Y 1) [mm]	Gewicht [kg]
65	R6065W63-S8	136,5	113	185	20	145	4 x 19	311	150	11
80	R6080W100-S8	167,5	113	200	20,5	160	8 x 19	311	150	14,5
100	R6100W160-S8	211	137	229	22	180	8 x 19	330	175	22
125	R6125W250-S8	262,5	156	254	22	210	8 x 19	350	200	32,8
150	R6150W320-S8	315	156	282	22	240	8 x 24	350	200	43

- 1) Mindestabstand bezogen auf die Ventilmitte
- 2) die Abmessungen des Antriebes sind dem jeweiligen Antriebsdatenblatt zu entnehmen

Typenübersicht

- für offene und geschlossene Kalt- und Warmwassersysteme
- für stetige wasserseitige Regelung von Luftbehandlungs- und Heizungsanlagen
- luftblasendicht (Durchgang A – AB)



Typ			k_{vs}	DN	P_s (Gewinde)	P_s (AGW)	P_s (Flansch)	n(gl) ¹⁾	Sv
Innen- gewinde	Außen- gewinde	Flansch	[m³/h]	[mm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]		
	R505K		0,25	10	1600	4140		3,2	- / >50 / -
	R506K		0,4	10	1600	4140		3,2	- / >50 / -
	R507K		0,63	10	1600	4140		3,2	- / >50 / -
	R508K		1	10	1600	4140		3,2	- / >50 / -
R3015-P25-S1			0,25	15	1600			3,2	50 / - / -
R3015-P4-S1			0,4	15	1600			3,2	50 / - / -
R3015-P63-S1	R509	R7015RP63-B1	0,63	15	1600	4140	600	3,2	50 / >50 / 50
R3015-1-S1	R510		1	15	1600	4140		3,2	50 / >50 / -
R3015-1P6-S1	R511	R7015R1P6-B1	1,6	15	1600	4140	600	3,2	50 / >50 / 50
R3015-2P5-S1	R512		2,5	15	1600	4140		3,2	50 / >50 / -
R3015-4-S1	R513	R7015R4-B1	4	15	1600	4140	600	3,2 / 3,9 / 3,2	100 / >100 / 100
R3020-4-S2	R517		4	20	1600	4140		3,2 / 3,9 / -	100 / >100 / -
R3020-6P3-S2	R518	R7020R6P3-B1	6,3	20	1600	4140	600	3,2 / 3,9 / 3,2	100 / >100 / 100
R3025-6P3-S2	R522		6,3	25	1600	4140		3,2 / 3,9 / -	100 / >100 / -
R3025-10-S2	R523	R7025R10-B2	10	25	1600	4140	600	3,2 / 3,9 / 3,2	100 / >100 / 100
	R529		10	32		4140		- / 3,9 / -	- / >100 / -
R3032-16-S3	R531	R7032R16-B3	16	32	1600	2760	600	3,2 / 3,9 / 3,2	100 / >100 / 100
R3040-16-S3	R538	R7040R16-B3	16	40	1600	2760	600	3,2 / 3,9 / 3,2	100 / >100 / 100
R3040-25-S4			25	40	1600			3,2 / 3,9 / 3,2	100 / >100 / 100
R3050-25-S4	R548	R7050R25-B3	25	50	1600	2760	600	3,2 / 3,9 / 3,2	100 / >100 / 100
R3050-40-S4			40	50	1600			3,2 / - / -	100 / - / -
R3050-58-S4			58	50	1600			3,2 / - / -	100 / - / -

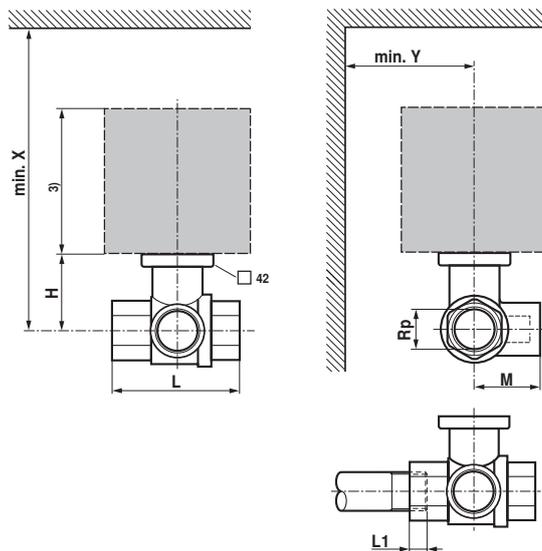
1) Durchflusskennlinie, im Öffnungsbereich optimiert

Technische Daten

Funktionsdaten	Medien	Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Glykol bis max. 50 % vol.
Mediumstemperatur	R3...-S.. R5.. R7..R...B..	-10 °C ... +120 °C +5 °C ... +110 °C -10 °C ... +100 °C
Zulässiger Druck P_s		siehe „Typenübersicht“
Durchflusskennlinie	R5.. R3...-S../ R7..R...B..	Regelpfad A-AB: gleichprozentig (nach VDI/VDE 2173), Bypass B-AB: linear, Durchfluss 70 % vom k_{vs} -Wert Regelpfad A-AB: gleichprozentig (nach VDI/VDE 2178), Bypass B-AB: linear, Durchfluss 70 % vom k_{vs} -Wert
Seitenverhältnis Sv		siehe „Typenübersicht“
Leckrate	R5.. R3...-S../ R7..R...B..	Luftblasendicht (BO 1, DIN 3230 T3) A: luftblasendicht (nach EN 12266-1)
Rohranschluss	R3...-S.. R5.. R7..R...B..	Innengewinde nach ISO 7/1 Außengewinde nach ISO 228/1 Flansch PN6 nach EN 1092/1
Differenzdruck Δp_{max}	R3...-S.. R5.. R7..R...B..	350 kPa 350 kPa 100 kPa
Schließdruck Δp_s	R3...-S.. R5.. R7..R...B..	1400 kPa 1400 kPa 600 kPa
Drehwinkel		90° (Arbeitsbereich Regelpfad A-AB 15° ... 90°, Bypass B-AB 15° ... 70°)
Einbaulage		stehend bis liegend (bezogen auf die Spindel)
Wartung		wartungsfrei

Technische Daten (Fortsetzung)

Werkstoffe	Armatur	geschmiedet, Messingkörper vernickelt	
	Schließkörper	R3...-S../R5.. R7..R..-B..	nicht rostender Stahl Messing verchromt
	Spindel	R3...-S../R5.. R7..R..-B..	nicht rostender Stahl Messing vernickelt
	Spindeldichtung	O-Ring EPDM	
	Kugelsitz	R3...-S../R7..R...-B.. R5..	PTFE, O-Ring EPDM (DN 20 Viton) PTFE, O-Ring Viton
	Regelblende	R3...-S.. R5.. R7..R..-B..	Pfad A-AB: DN 15 ... DN 50 TEFZEL (R3040-25-S4, R3050-40-S4, R3050-58-S4: rostfreier Stahl) TEFZEL TEFZEL
	Flansch	R7..R..-B..	DN 15 / 20: verzinkter Stahl DN 25 ... 50: Aluminium

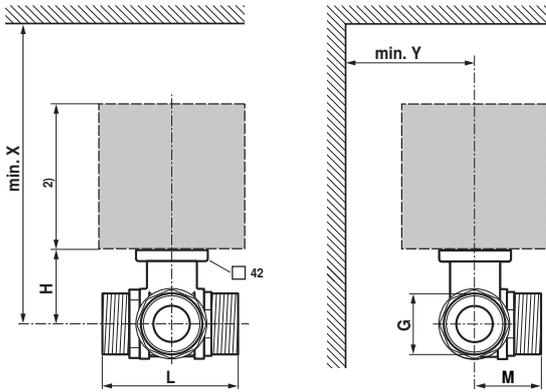
Abmessungen [mm] R3.. Innengewinde
Maßbilder


DN [mm]		Rp ["]	L [mm]	L1 1) [mm]	H [mm]	M [mm]	X 2) [mm]	Y 2) [mm]	Gewicht [kg]
15	R3015-P25-S1	1/2	67	13	35	36	230	90	0,27
15	R3015-P4-S1	1/2	67	13	35	36	230	90	0,27
15	R3015-P63-S1	1/2	67	13	35	36	230	90	0,27
15	R3015-1-S1	1/2	67	13	35	36	230	90	0,27
15	R3015-1P6-S1	1/2	67	13	44	36	230	90	0,37
15	R3015-2P5-S1	1/2	67	13	44	36	230	90	0,37
15	R3015-4-S1	1/2	67	13	44	36	230	90	0,37
20	R3020-4-S2	3/4	78	14	46	41,5	220	90	0,46
20	R3020-6P3-S2	3/4	78	14	46	41,5	220	90	0,46
25	R3025-6P3-S2	1	87	16	46	45	235	90	0,65
25	R3025-10-S2	1	87	16	46	45	235	90	0,65
32	R3032-16-S3	1 1/4	105	19	50,5	55,5	240	90	0,95
40	R3040-16-S3	1 1/2	111	19	50,5	56	240	90	1,15
40	R3040-25-S4	1 1/2	122	19	62	66,5	250	90	1,15
50	R3050-25-S4	2	125	22	56	68	245	90	1,9
50	R3050-40-S4	2	142	22	68	79	262	90	1,8
50	R3050-58-S4	2	142	22	68	79	262	90	1,8

- 1) maximale Einschraubtiefe
- 2) Mindestabstand bezogen auf die Ventilmitte
- 3) die Abmessungen des Antriebes sind dem jeweiligen Antriebsdatenblatt zu entnehmen

Abmessungen [mm] R5.. Außengewinde

Maßbilder

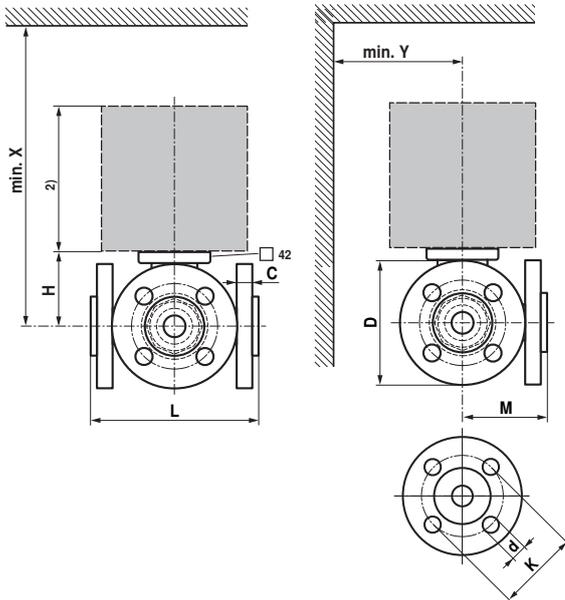


DN [mm]		L [mm]	H [mm]	M [mm]	G [Zoll]	X 1) [mm]	Y 1) [mm]	Gewicht [kg]
10	R505K	69	31,5	34	3/4"	220	90	0,4
10	R506K	69	31,5	34	3/4"	220	90	0,4
10	R507K	69	31,5	34	3/4"	220	90	0,4
10	R508K	69	31,5	34	3/4"	220	90	0,4
15	R509	74	44	38	1"	220	90	0,7
15	R510	74	44	38	1"	220	90	0,7
15	R511	74	44	38	1"	220	90	0,7
15	R512	74	44	38	1"	220	90	0,7
15	R513	74	44	38	1"	220	90	0,7
20	R517	85,5	46	42,5	1 1/4"	220	90	1,0
20	R518	85,5	46	42,5	1 1/4"	220	90	1,0
25	R522	84,5	46	47,5	1 1/2"	220	90	1,1
25	R523	84,5	46	47,5	1 1/2"	220	90	1,1
32	R529	103,5	46	56	2"	220	90	1,7
32	R531	107,5	50,5	56	2"	230	90	1,8
40	R538	114,5	50,5	60,5	2 1/4"	230	90	2,3
50	R548	131,5	56	71,5	2 3/4"	240	90	3,8

- 1) Mindestabstand bezogen auf die Ventilmitte
- 2) die Abmessungen des Antriebes sind dem jeweiligen Antriebsdatenblatt zu entnehmen

Abmessungen [mm] R7..R Flansch

Maßbilder



DN [mm]		L [mm]	H [mm]	M [mm]	X 1) [mm]	Y 1) [mm]	Gewicht [kg]
15	R7015RP63-B1	101.5	36	73	230	90	1.8
15	R7015R1P6-B1	101.5	45	73	230	90	1.8
15	R7015R4-B1	101.5	45	73	230	90	1.8
20	R7020R6P3-B1	112	47.5	79	235	90	2.4
25	R7025R10-B2	132	47.5	92	235	90	2.5
32	R7032R16-B3	143.5	52	102.5	240	90	3.4
40	R7040R16-B3	149.5	52	105	240	90	4
50	R7050R25-B3	165	58	121	245	90	5.6

- 1) Mindestabstand bezogen auf die Ventilmitte
- 2) die Abmessungen des Antriebes sind dem jeweiligen Antriebsdatenblatt zu entnehmen

Typenübersicht

- für offene und geschlossene Kalt- und Heißwassersysteme
- für stetige wasserseitige Regelung von Brauchwasser in Fernheizapplikationen
- luftblasendicht



Typ	k_{vs} [m³/h]	DN [mm]	G 1) [Zoll]	Sv
R404DK	0,3	10	3/4"	> 50
R405DK	0,4	10	3/4"	> 50
R406DK	0,63	10	3/4"	> 50
R407DK	1	10	3/4"	> 50
R408DK	1,6	10	3/4"	> 50
R409DK	2,5	10	3/4"	> 50
R412D	2,5	15	1"	> 100
R413D	4	15	1"	> 100
R414D	6,3	15	1"	> 100
R417D	6,3	20	1 1/4"	> 100
R418D	10	20	1 1/4"	> 200
R419D	16	20	1 1/4"	> 200

1) Anschlussgewinde

Technische Daten

Funktionsdaten	Medien	Kalt-, Warm-, Heißwasser Niederdampf	
	Mediumstemperatur	für Wasser +2 °C ... +130 °C für Dampf +2 °C ... +120 °C	
	Zulässiger Druck p_s	2700 kPa	
	Durchflusskennlinie	Regelpfad A – AB: gleichprozentig (nach VDI/VDE 2173) n(gl): 3,2, im Öffnungsbereich optimiert	
	Leckrate A	luftblasendicht (EN 12266)	
	Z-Wert 2)	min. 0,3 (EN 60534-8-2)	
	Differenzdruck Δp_{v100} Δp_{v0}	max. 400 kPa max. 800 kPa	
	Schließdruck Δp_s	1400 kPa	
	Drehwinkel	90° \curvearrowright (Arbeitsbereich 15 ... 90° \curvearrowright)	
	Rohranschlüsse	Außengewinde nach ISO 228/1	
	Einbaulage	stehend bis liegend (bezogen auf die Spindel)	
	Wartung	wartungsfrei	
	Werkstoffe	Armatur	bleiarmer Rotguss (CuSn4Zn6P6)
		Schließkörper und Spindel	rostfreier Stahl
Spindeldichtung / Spindellagerung		EPDM / TEFLON (PTFE-GF15%)	
Fett		Unisilikon	
Aufnahme Antrieb		Kunststoff (PA66-GF30%)	
Spindelende		Kunststoff (PA66-GF30%)	
Kugelsitz	TEFZEL		
Regelblende	TEFZEL		

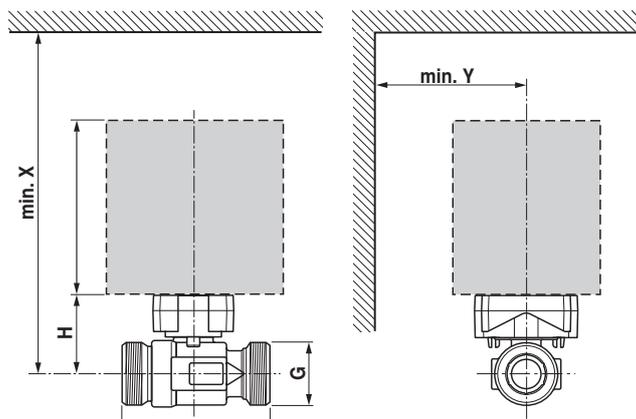
2) Kavitationsfaktor bei voll geöffnetem Ventil

Sicherheitshinweise

- Bei Verwendung des Kugelhahns im Trinkwasserbereich sind die nationalen Bestimmungen zu beachten.

Abmessungen und Gewichte

Maßbilder



DN [mm]	L [mm]	H [mm]	G [Zoll]	LR.. / TRC..		HR..		LRF..		Gewicht [kg]
				X [mm]	Y [mm]	X [mm]	Y [mm]	X [mm]	Y [mm]	
10	65	38	3/4"	160	70	190	70	170	70	0,25
15	75	42	1"	165	70	195	70	175	70	0,35
20	107	55	1 1/4"	180	70	200	70	190	70	0,55

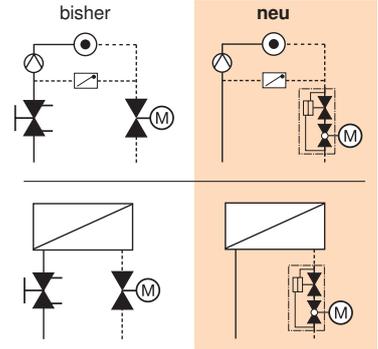
- 1) Die Abmessungen des Antriebes sind dem jeweiligen Antriebsdatenblatt zu entnehmen.
- 2) Bei DN 15 und DN 20 werden M4-Zentralschrauben verwendet. Sie sind den Antrieben TRC.., LR.., LRF als ZM4-001 beigelegt.

Funktion und Wirkungsweise

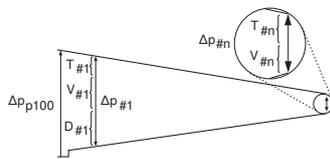
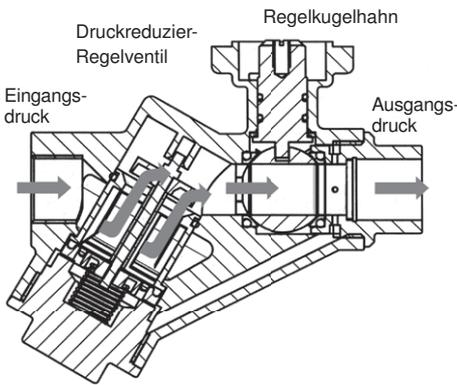
Der **Druckunabhängige Regelkugelhahn R2..P** beinhaltet zwei Ventile: das selbst-regulierende Druckreduzier-Ventil und den gleichprozentig wirkenden Regelkugelhahn. Bei steigendem Differenzdruck verringert das Druckreduzierventil den Strömungsquerschnitt und sorgt für einen konstanten Druck über dem Regelkugelhahn. Dies ist die Voraussetzung, dass der Durchfluss in der jeweiligen Öffnungsstellung des Regelkugelhahns $\pm 5\%$ bei einem Wirkdruck von 30 ... 350 kPa konstant bleibt.

Konventionell werden die Regelventile mit einer Ventilautorität von 0,5 ausgelegt und sind vor jedem Verbraucher (z. B. Luftherhitzer, Wärmetauscher, Vorlaufregulierungen) eingebaut. Dabei variieren die Druckverhältnisse je nach Einbauort des Verbrauchers und der Last. Bei Verbrauchern (# 1), die nahe an der Hauptpumpe platziert sind, ist der Differenzdruck zwischen den Vorlauf-/Rücklaufleitungen viel höher als am Ende der Leitungen (# n). Die erforderliche Förderhöhe Δp_{p100} der Hauptpumpe beim Nennvolumenstrom ist abhängig vom gewählten Rohrnetz (DN und Leitungslängen) und dem minimalen Differenzdruck am letzten Verbraucher (Druckabfall Verbraucher und Ventil).

Pro Verbraucher ist nur 1 Ventil nötig:

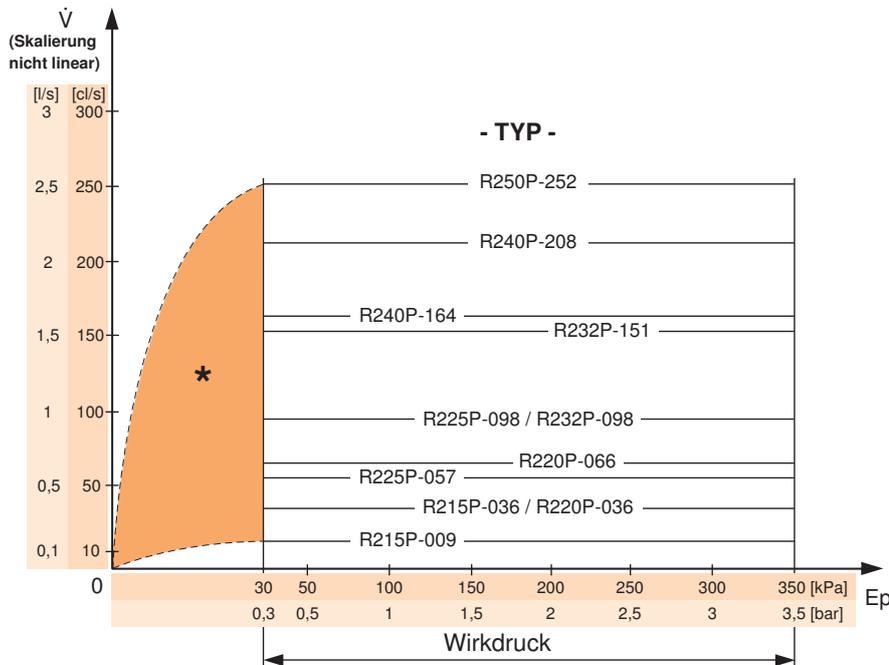


Durch die konsequente Weiterentwicklung des bewährten Belimo Regelkugelhahns wird mit dem neuen Druckunabhängigen Regelkugelhahn R2..P die Ventilauslegung vereinfacht. Der Durchfluss ist konstant auch wenn das Ventil schließt und der Differenzdruck ansteigt. Die Ventilautorität beträgt 1, selbst bei überdimensionierten Ventilgrößen. Ein hydraulischer Abgleich ist nicht mehr nötig. Die Ausrüstung eines Gebäudes wird einfacher und es wird nur ein Ventil pro Verbraucher benötigt. Da keine Abgleichdrossel mehr nötig ist und der hydraulische Abgleich wegfällt, können Kosten gespart werden, und das bei steigendem Komfort!



Die Druckdifferenz $\Delta p \#1$ setzt sich aus dem Druckabfall Verbraucher T #1, Ventil V #1 und der Abgleichdrossel D #1 zusammen. Das Ventil V #1 ist dabei voll geöffnet. Schließt das Ventil #1, kann der Differenzdruck bis zu $\Delta p \#1$ ansteigen, die Ventilautorität sinkt markant und die Durchflussmenge steigt überproportional an.

Bemessungsdiagramm und Auslegung



*** Legende**

Der Wirkdruck von 30 ... 350 kPa soll kleiner sein als der Förderdruck (Förderhöhe) der Pumpe (HP) bei Nenndurchfluss. Liegt der Förderdruck der Pumpe (HP) unterhalb des Wirkdrucks, reduziert sich der Durchfluss auf:

$$\dot{V}_{100} = \dot{V} (R2..P) \times 6 \times \sqrt{\Delta p_{v100}}$$

$$k_{vs} \quad [m^3/h]$$

$$\dot{V}_{100} \quad [m^3/h]$$

$$\Delta p_{v100} \quad [bar]$$

$$\dot{V} (R2..P) \quad [l/s]$$

Δp_{v100} Differenzdruck bei voll geöffnetem Regelventil

\dot{V}_{100} Nenndurchfluss bei Δp_{v100}

Auslegung

Bei den klassischen Regelventilen erfolgt die Ventilauswahl nach k_{vs} -Wert

$$k_{vs} = \frac{\dot{V}_{100}}{\sqrt{\Delta p_{v100}}} \text{ in } m^3/h.$$

Maßgebend für die Auslegung des Druckunabhängigen Regelkugelhahns ist der Durchfluss nach dem Verbraucher bzw. Wärmetauscher.

Bei einer maximalen Fließgeschwindigkeit von < 2 m/s kann der Rohranschluss des Wärmetauschers gleich der DN R2..P (größter Durchflusswert) gesetzt werden.

Typenübersicht

- für geschlossene Kalt- und Warmwassersysteme
- für stetige wasserseitige Regelung von Luftbehandlung- und Heizungsanlagen



Typ	V _{nom} 1)	DN		p _s [kPa]	Sv
		[mm]	[Zoll]		
Innengewinde	[l/s]				
R215P-009	0,09	15	1/2"	1600	>50
R215P-036	0,36	15	1/2"	1600	>50
R220P-036	0,36	20	3/4"	1600	>100
R220P-066	0,66	20	3/4"	1600	>100
R225P-057	0,57	25	1"	1600	>100
R225P-098	0,98	25	1"	1600	>100
R232P-098	0,98	32	1 1/4"	1600	>100
R232P-151	1,51	32	1 1/4"	1600	>100
R240P-164	1,64	40	1 1/2"	1600	>100
R240P-208	2,08	40	1 1/2"	1600	>100
R250P-252	2,52	50	2"	1600	>100
R250P-505	5,05	50	2"	1600	>100

1) V_{nom} = nominaler Durchfluss bei voll geöffnetem Ventil

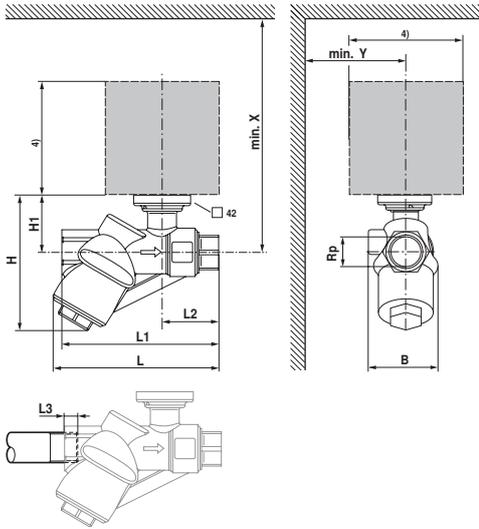
Technische Daten

Funktionsdaten	Medien	Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Glykol bis max. 50 % vol.
	Mediumtemperatur	+5 °C ... +80 °C (tiefere Temperaturen auf Anfrage)
	Zulässiger Druck p _s	siehe „Typenübersicht“
	Durchflusskennlinie	gleichprozentig (nach VDI/VDE 2178)
	Seitenverhältnis Sv	siehe „Typenübersicht“
	Leckrate	Klasse IV bei 350 kPa (IEC 60534-4)
	Druckstabilität	bei einem Wirkdruck von 35 ... 350 kPa: +/- 10 % im unteren Wirkdruckbereich: +/- 15 %
	Rohranschluss	Innengewinde nach ISO 7/1
	Wirkdruck	30 ... 350 kPa
	Schließdruck Δp _s	700 kPa
	Zulässiger Bereich V _{max} 2)	45 ... 100 % von V _{nom} 1)
	Drehwinkel	90° (Arbeitsbereich 15° ... 90°)
	Einbaulage	stehend bis liegend (bezogen auf die Spindel)
	Wartung	wartungsfrei
	Werkstoffe	Armatur
Schließkörper + Spindel		Messing verchromt
Spindeldichtung		O-Ring EPDM
Kugelsitz		PTFE, O-Ring Viton
Regelblende		DN 15 ... DN 20: Messing DN 25 ... DN 50: TEFZEL
Käfig		Messing
Membrane		polyesterverstärktes Silikon
Feder zu Schließkörper	nicht rostender Stahl	

1) V_{nom} = nominaler Durchfluss bei voll geöffnetem Ventil

2) V_{max} = durch die Drehwinkelbeschränkung am Antrieb eingestellter maximaler Durchfluss

Abmessungen [mm]



DN [mm]	Rp [Zoll]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 1) [mm]	H [mm]	H1 [mm]	B [mm]	X 2) [mm]	X 3) [mm]	Y 2) 3) [mm]	Gewicht [kg]
15	1/2"	119	114	38	13	94	36	51	200	250	70	0,9
20	3/4"	126	126	43	14	94	36	51	200	250	70	0,9
25	1"	179	179	63	16	121	46	82	200	250	70	2,8
32	1 1/4"	221	221	62	19	140	51	87	200	250	70	3,8
40	1 1/2"	204	204	65	19	140	51	87	200	250	70	3,6
50	2"	225	225	74	23	146	57	87	200	250	70	4,4
50 5)	2"	426	397	83	22	224	76	132	200	250	70	12,3

- 1) Maximale Einschraubtiefe
- 2) Mindestabstand bezogen auf die Ventilmitte LR..A
- 3) Mindestabstand bezogen auf die Ventilmitte NR..
- 4) Die Abmessungen des Antriebes sind dem jeweiligen Antriebsdatenblatt zu entnehmen
- 5) R250P-505

Typenübersicht

Regelkugelhahn mit einstellbarem Durchfluss und sensorgeführter Durchflussregelung, 2-Weg, mit Flansch PN 16

- für geschlossene Kalt- und Warmwassersysteme
- für stetige wasserseitige Regelung von Luftbehandlungs- und Heizungsanlagen
- Nennspannung AC/DC 24 V
- Ansteuerung: stetig DC 0,5 ... 10 V oder veränderbar
- Stellungsrückmeldung: DC 0,5 ... 10 V oder veränderbar
- Kommunikation via BELIMO MP-Bus
- Konvertierung von (aktiven) Sensorsignalen und Schaltkontakten



Typ	\dot{V}_{nom}		k_{vs} 1)	DN	
	[l/s]	[l/min]		[mm]	[Zoll]
P6065W800E-MP	8	480	45	65	2 1/2"
P6080W1100E-MP	11	660	65	80	3"
P6100W2000E-MP	20	1200	115	100	4"
P6125W3100E-MP	31	1860	175	125	5"
P6150W4500E-MP	45	2700	270	150	6"

1) Theoretischer k_{vs} -Wert für Druckabfallberechnung

Technische Daten

Elektrische Daten	Nennspannung	AC 24 V, 50/60 Hz / DC 24 V	
	Funktionsbereich	AC 19,2 ... 28,8 V / DC 21,6 ... 28,8 V	
	Leistungsverbrauch	Betrieb	8,5 W (mit SR) / 9 W (mit GR) @ Nennmoment
		Ruhestellung	5,75 W (mit SR) / 6,5 W (mit GR)
Dimensionierung		11 VA (mit SR) / 12 VA (mit GR)	
	Anschluss	Kabel 1 m, 4 x 0,75 mm ²	
Funktionsdaten	Drehmoment (Nennmoment)	20 Nm (DN 65 ... 100) / 40 Nm (DN 125 ... 150)	
	Ansteuerung Stellsignal Y	Arbeitsbereich	DC 0 ... 10 V, Eingangswiderstand typisch 100 kΩ
		einstellbarer Durchfluss \dot{V}_{max}	45 ... 100 % von \dot{V}_{nom}
	Stellungsrückmeldung	DC 0,5 ... 10 V, max. 1 mA (Messspannung U)	
	Handverstellung	Getriebeausrüstung mit Drucktaste (temporär-permanent)	
	Laufzeit	90 s / 90 °\leq	
	Schallleistungspegel Antrieb	45 dB (A)	
	Stellungsanzeige	mechanisch, aufsteckbar	
Sicherheit	Schutzklasse	III Schutzkleinspannung	
	Schutzart	IP 54	
	EMV	CE gemäß 2004/108/EG	
	Wirkungsweise	Typ 1	
	Bemessungsstoßspannung	0,8 kV	
	Verschmutzungsgrad der Umgebung	3	
	Umgebungstemperatur	-10 °C ... +50 °C	
	Lagertemperatur	-20 °C ... +80 °C	
	Umgebungsfeuchte	95 % r.H., nicht kondensierend	
	Wartung	wartungsfrei	

Technische Daten

(Fortsetzung)

Funktionsdaten Regelventil-Sensoreinheit

Medien	Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Glykol bis max. 50 % vol.
Mediumtemperatur	-5 °C ... +120 °C im Regelkugelhahn (tiefere Temperaturen auf Anfrage)
Zulässiger Druck p_s	1600 [kPa]
Differenzdruck Δp_{max}	340 [kPa]
Durchflusskennlinie	gleichprozentig (nach VDI/VDE 2178) $n(g) = 3,2$, im Öffnungsbereich optimiert
Stellverhältnis S_v	>100
Leckrate	A: luftblasendicht (nach EN 12266-1)
Rohranschlüsse	Flansch PN 16 (nach EN 1092/1)
Schließdruck Δp_s	690 kPa
minimaler Druckverlust	22 kPa @ \dot{V}_{nom}
Drehwinkel	90° ↺
Einbaulage	stehend bis liegend (bezogen auf die Spindel)
Wartung	wartungsfrei
Werkstoffe	
Armatur	EN-JL1040 (GG25 schutzlackiert)
Schließkörper	rostfreier Stahl AISI 316
Spindel	rostfreier Stahl AISI 304
Spindeldichtung	EPDM Perox
Kugelsitz	PTFE, O-Ring Viton
Regelblende	rostfreier Stahl
Normen	
Druckgeräterichtlinie	97/23/EG
Durchflussmessung	
Messprinzip	magnetisch induktive Mediumgeschwindigkeits-Messung
Messgenauigkeit	+/- 6 % (von 25 % ... 100 % \dot{V}_{nom})
Regelgenauigkeit	±10 %
minimale Durchflussmessung	2,5 % @ \dot{V}_{nom}
Messrohr	EN-GJS-500-7U (GGG50 schutzlackiert)
Max. Druckabfall Messrohr	< 20 kPa @ \dot{V}_{nom}
Abmessungen / Gewichte	siehe »Abmessungen und Gewichte«, Seite 20

Zubehör

	Beschreibung	Datenblatt
Elektrisches Zubehör	Hilfsschalter S..A..	T2 - S..A..
	Rückführpotentiometer P..A..	T2 - P..A..
	PC-Tool MFT-P ab Version V3.5	T2 - MFT-P
	ZTH-GEN	M9 - ZTH-GEN

Elektrische Installation

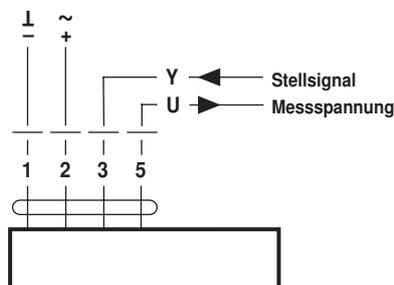
Anschlussschemas

Hinweise

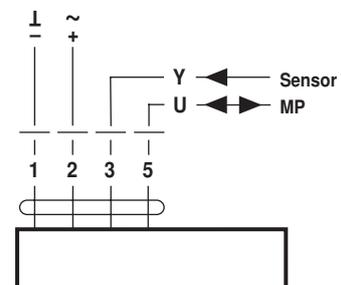
- Anschluss über Sicherheitstransformator.
- Parallelanschluss weiterer Antriebe möglich. Leistungsdaten beachten.



Konventioneller Betrieb



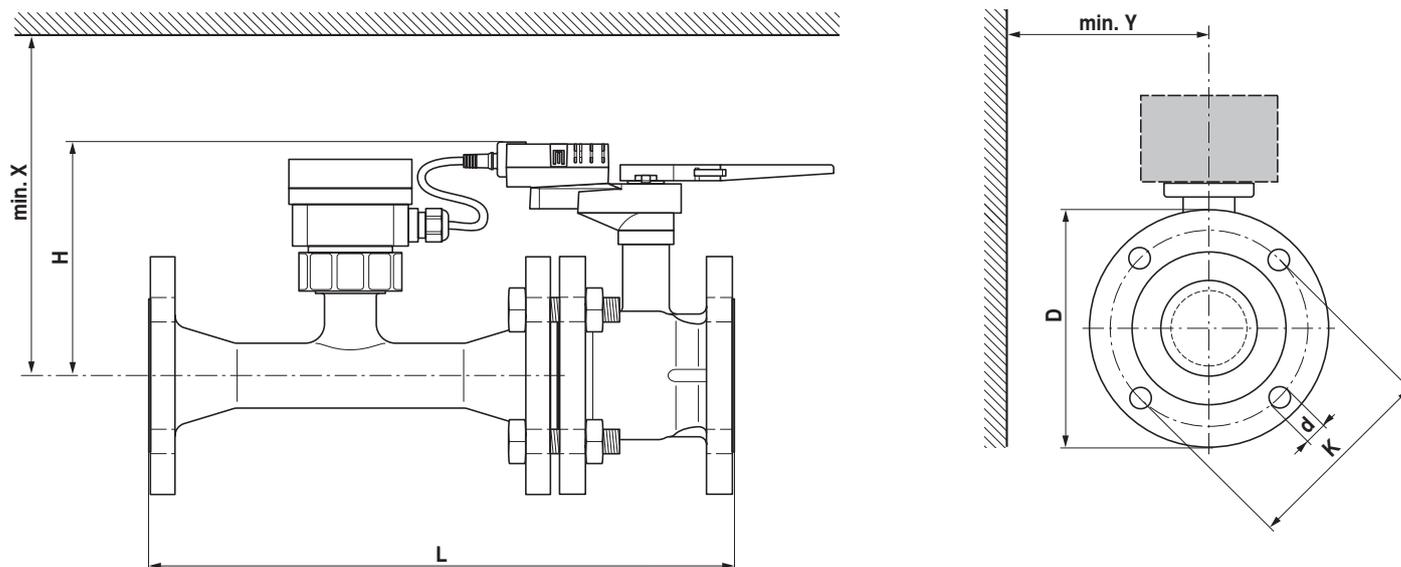
Betrieb am MP-Bus



Kabelfarben:
1 = schwarz
2 = rot
3 = weiß
4 = orange

Abmessungen und Gewichte

Maßbilder



DN [mm]	L [mm]	H [mm]	D [mm]	K [mm]	d [mm]	X 1) [mm]	Y 1) [mm]	Gewicht [kg]
65	454	113	185	145	4 x 19	311	150	23,2
80	499	113	200	160	8 x 19	311	150	28,3
100	582	208	229	180	8 x 19	228	165	40,1
125	640	240	254	210	8 x 19	260	180	54,3
150	767	240	282	240	8 x 24	260	180	69,6

1) Mindestabstand bezogen auf die Ventilmitte.

2) Die Abmessungen des Antriebes sind dem jeweiligen Antriebsdatenblatt zu entnehmen.

Sicherheitshinweise



- Das Gerät ist für die Anwendung in stationären Heizungs-, Lüftungs- sowie Klimaanlage konzipiert und darf nicht für Anwendungen außerhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Die Montage hat durch geschultes Personal zu erfolgen. Bei der Montage sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.
- Das Gerät darf nur im Herstellerwerk geöffnet werden. Es enthält keine durch den Anwender austauschbaren oder reparierbaren Teile.
- Die Verbindung zwischen Regelventil und Messrohr darf nicht getrennt werden.
- Das Kabel darf nicht vom Gerät entfernt werden.
- Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

Produktmerkmale

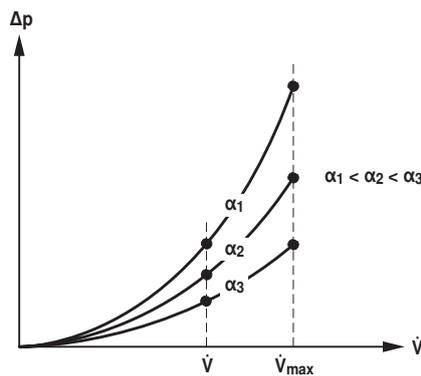
Wirkungsweise

Das Stellgerät besteht aus 3 Komponenten: Regelkugelhahn, Messrohr mit Mediumgeschwindigkeitsfühler und dem Antrieb. Als erstes wird dem Stellgerät der maximale Durchfluss (\dot{V}_{max}) eingestellt, wobei \dot{V}_{max} sich von 45 % bis 100 % vom größt möglichen Durchfluss \dot{V}_{nom} bewegen darf. Gleichzeitig wird der \dot{V}_{max} Wert dem maximalen Stellsignal (typischerweise 10V) zugeordnet. Da der Regelkugelhahn eine gleichprozentige Ventilkennlinie aufweist, ist das Stellsignal zum Durchfluss ebenfalls gleichprozentig abgebildet, d. h. 70 % des Stellsignals entspricht 38 % des \dot{V}_{max} Wertes.

Das Stellgerät wird im konventionellen Betrieb mit einem Normsignal DC 0,5 ... 10 V angesteuert. Im Messrohr fließt das Medium mit einer Geschwindigkeit von >0 bis 2 m/s, wird vom Sensor erfasst und steht als Durchflusswert an. Im Antrieb wird das Normsignal mit dem gemessenen Durchflusswert verglichen. Je nach Abweichung bringt der Antrieb die Kugel des Regelkugelhahns in die geforderte Position und wirkt als Drosselorgan. Der Drehwinkel α variiert je nach Differenzdruck über dem Stellglied (s. Durchflusskurven).

Produktmerkmale

(Fortsetzung)

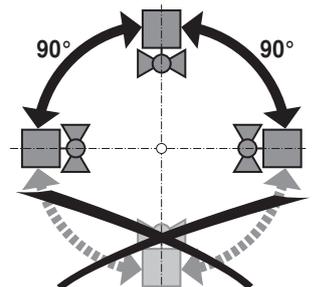
Durchflusskurven


Je nach Differenzdruck (Δp) und gefordertem Volumenstrom (\dot{V}) wird der Drehwinkel (α) unterschiedlich sein.

Konverter für Sensoren	Anschlussmöglichkeit für einen Sensor (aktiver Sensor oder Schaltkontakt). Der MP-Antrieb dient als Analog/Digital-Wandler für die Übertragung des Sensorsignals via MP-Bus ins übergeordnete System.
Parametrierbare Antriebe	Die Werkseinstellungen decken die häufigsten Anwendungen ab. Die Ein- und Ausgangssignale sowie weitere Parameter können mit dem ZTH-GEN oder BELIMO-Service-Tool MFT-P verändert werden.
Handverstellung	Handverstellung mit Drucktaste möglich (Getriebeausrüstung solange die Taste gedrückt wird bzw. arretiert bleibt).
Hohe Funktionssicherheit	Der Antrieb ist überlastsicher, benötigt keine Endschalter und bleibt am Anschlag automatisch stehen.
Grundpositionierung	Beim erstmaligen Einschalten der Speisespannung, d. h. bei der Erstinbetriebnahme oder nach betätigen der Taste »Getriebeausrüstung«, fährt der Antrieb in die Grundposition. Einstellung ab Werk: Y2 (Drehsinn entgegen Uhrzeigersinn). Nach diesem Vorgang fährt der Antrieb auf die vom Stellsignal vorgegebene Stellung.
Hydraulischer Abgleich	Mit dem ZTH-GEN kann der maximale Durchfluss in weniger als 10 Sekunden einfach und zuverlässig vor Ort eingestellt werden. Wenn der Antrieb via MP ins Leitsystem eingebunden ist, kann der Abgleich vom Leitsystem vorgenommen werden.

Installationshinweise
Empfohlene Einbaulagen

Das Stellgerät kann **stehend** bis **liegend** eingebaut werden. Es ist nicht zulässig, den Regelkugelhahn hängend, d. h. mit der Spindel gegen unten, einzubauen.


Anforderungen an die Wasserqualität

- Die Bestimmungen gemäß VDI 2035 bezüglich Wasserqualität sind einzuhalten.
- Kugelhahnen sind Regelorgane. Damit sie die Regelaufgaben auch längerfristig erfüllen können, werden **Schmutzfilter** empfohlen.

Wartung

- Kugelhahnen und Drehantriebe sind wartungsfrei.
- Bei allfälligen Servicearbeiten am Stellgerät ist die Stromversorgung des Drehantriebes auszuschalten (elektrische Kabel bei Bedarf lösen). Die Pumpen des entsprechenden Rohrleitungsstückes sind auszuschalten und die zugehörigen Absperrschieber zu schließen (bei Bedarf auskühlen lassen und den Systemdruck auf Umgebungsdruck reduzieren).
- Eine erneute Inbetriebnahme darf erst wieder erfolgen, nachdem Kugelhahn und Drehantrieb vorschriftsgemäß montiert und die Rohrleitungen fachmännisch gefüllt worden sind.

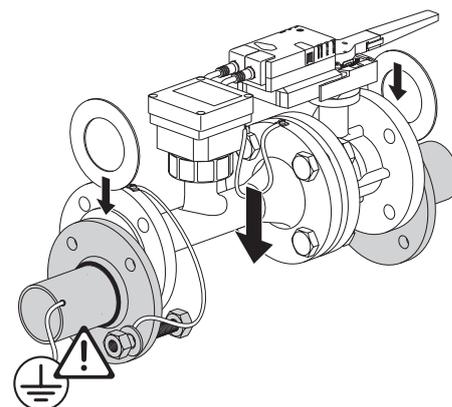
Durchflussrichtung

Die durch einen Pfeil am Gehäuse vorgegebene Durchflussrichtung ist einzuhalten, da sonst der Durchfluss falsch gemessen wird.

Installationshinweise

(Fortsetzung)

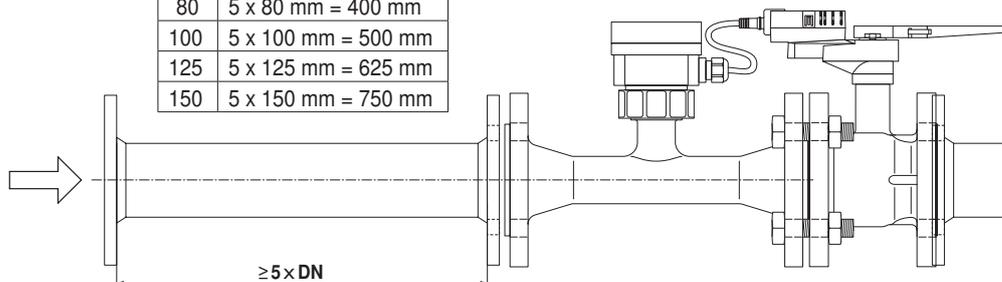
Erdung Damit der Mediumgeschwindigkeits-Sensor keine unnötigen Fehlmessungen vornimmt, ist es zwingend, dass das Messrohr korrekt geerdet wird.



Einbau im Rücklauf Das Gerät ist grundsätzlich im Rücklauf einzubauen.

Einlaufstrecke Um die gewünschte Messtoleranz zu erreichen, ist bei der Verrohrung eine Beruhigungsstrecke bzw. Einlaufstrecke in Flussrichtung vor dem Messrohrflansch vorzusehen. Diese sollte mindestens 5 x DN betragen.

DN	Einlaufstrecke
65	5 x 65 mm = 325 mm
80	5 x 80 mm = 400 mm
100	5 x 100 mm = 500 mm
125	5 x 125 mm = 625 mm
150	5 x 150 mm = 750 mm



Ventilauslegung Wenn keine hydraulischen Daten vorhanden sind, kann das Ventil DN gleich dem Wärmetauscher Anschluss DN gewählt werden.

Wird das Ventil dem letzten Verbraucher zugeordnet, so beträgt der Druckabfall im Messrohr 20 kPa bei \dot{V}_{nom} . Ist der Durchfluss 50 % von \dot{V}_{nom} , so ist der Druckabfall über dem Messrohr nur $\frac{1}{4}$ und beträgt 5 kPa. (Das Verhältnis Druckabfall Messrohr / Ventil beträgt 48:52)

A large grid of orange lines for taking notes, covering most of the page area.

Typenübersicht

Regelkugelhahn mit einstellbarem Durchfluss, sensorgeführter Durchflussregelung sowie Leistungs- und Energiemonitoringfunktion, 2-Weg, mit Flansch PN 16

- für geschlossene Kalt- und Warmwassersysteme
- für stetige wasserseitige Regelung von Luftbehandlungs- und Heizungsanlagen
- Nennspannung AC/DC 24 V
- Ethernet 10/100 Mbit/s, TCP/IP, integrierter Web-Server
- Kommunikation via BACnet IP, BACnet MS/TP, MP-Bus oder konventionelle Ansteuerung



Typ	\dot{V}_{nom}		k_{vs} 1)	DN	
	[l/s]	[l/min]		[mm]	[Zoll]
P6065W800EV-BAC	8	480	40	65	2 1/2"
P6080W1100EV-BAC	11	660	60	80	3"
P6100W2000EV-BAC	20	1200	100	100	4"
P6125W3100EV-BAC	31	1860	160	125	5"
P6150W4500EV-BAC	45	2700	240	150	6"

1) Theoretischer k_{vs} -Wert für Druckabfallberechnung

Technische Daten

Elektrische Daten	Nennspannung	AC 24 V, 50 Hz / DC 24 V	
	Funktionsbereich	AC 19,2 ... 28,8 V / DC 21,6 ... 28,8 V	
	Leistungsverbrauch	Betrieb	10 W
		Ruhestellung	8,5 W
Dimensionierung		14 VA	
Anschluss		RJ45-Buchse (Ethernet) Kabel 1 m, 6 x 0,75 mm ²	
	Funktionsdaten		
	Drehmoment (Nennmoment)	20 Nm (DN 65 ... 100) / 40 Nm (DN 125 ... 150)	
	Ansteuerung kommunikativ	BACnet Application Specific Controller (B-ASC) BACnet IP, BACnet MS/TP (Details siehe separates Dokument »PICS«) MP-Bus (Details siehe separates Dokument »Data-Pool Values«)	
	Ansteuerung konventionell	Stellsignal Y Arbeitsbereich DC 0 ... 10 V, Eingangswiderstand typisch 100 kΩ DC 0,5 ... 10 V	
	Einstellbarer Durchfluss \dot{V}_{max}	45 ... 100 % von \dot{V}_{nom}	
	Konfiguration	via integrierten Web-Server	
	Parametriereinstellung	siehe Seite 30	
	Rückmeldung	DC 0,5 ... 10 V, max. 1 mA (Messspannung U)	
	Handverstellung	Getriebeausrüstung mit Drucktaste (temporär-permanent)	
	Laufzeit	90 s / 90° \leftrightarrow	
	Schalleistungspegel Antrieb	45 dB (A)	
	Stellungsanzeige	mechanisch, aufsteckbar	
Sicherheit	Schutzklasse	III Schutzkleinspannung	
	Schutzart	IP 54 (bei Verwendung von Abdeckkappe oder Schutztüle für RJ45-Buchse)	
	EMV	CE gemäß 2004/108/EG	
	Wirkungsweise	Typ 1	
	Bemessungsstoßspannung	0,8 kV	
	Verschmutzungsgrad der Umgebung	3	
	Umgebungstemperatur	-10 °C ... +50 °C	
	Lagertemperatur	-20 °C ... +80 °C	
	Umgebungsfeuchte	95 % r. H., nicht kondensierend	
	Wartung	wartungsfrei	

Technische Daten
(Fortsetzung)
Funktionsdaten Regelventil-Sensoreinheit

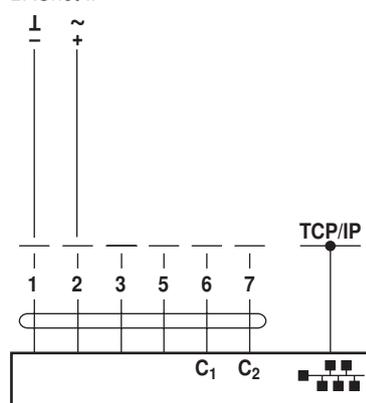
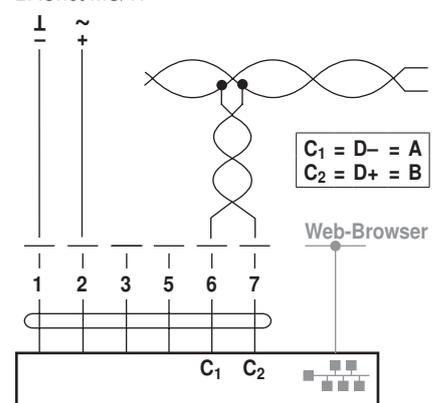
Medien	Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Glykol bis max. 50 % vol.
Mediumtemperatur	-5 °C ... +120 °C im Regelkugelhahn (tiefere Temperaturen auf Anfrage)
Zulässiger Druck p_s	1600 kPa
Differenzdruck Δp_{max}	340 kPa
Durchflusskennlinie	gleichprozentig (nach VDI/VDE 2178) n(gl): 3,2 (im Öffnungsbereich optimiert)
Leckrate	A: luftblasendicht (nach EN 12266-1)
Rohranschlüsse	Flansch PN 16 (nach EN 1092/1)
Schließdruck Δp_s	690 kPa
Min. Druckverlust Ventil	22 kPa @ \dot{V}_{nom}
Drehwinkel	90° ↺
Einbaulage	stehend bis liegend (bezogen auf die Spindel)
Wartung	wartungsfrei
Werkstoffe	
Armatur	EN-JL1040 (GG25 schutzlackiert)
Schließkörper	rostfreier Stahl AISI 316
Spindel	rostfreier Stahl AISI 304
Spindeldichtung	EPDM Perox
Kugelsitz	PTFE, O-Ring Viton
Regelblende	rostfreier Stahl
Normen	
Druckgeräterichtlinie	CE gemäß 97/23/EG
Durchflussmessung	
Messprinzip	magnetisch induktive Volumenstrommessung
Messgenauigkeit	±6 % (von 25 ... 100 % \dot{V}_{nom})
Regelgenauigkeit	±10 % (von 25 ... 100 % \dot{V}_{nom})
Min. Durchflussmessung	2,5 % von \dot{V}_{nom}
Messrohr	EN-GJS-500-7U (GGG50 schutzlackiert)
Max. Druckabfall Messrohr	30 kPa @ \dot{V}_{nom}
Temperaturmessung	
Messgenauigkeit Absoluttemperatur	±1 %
Temperaturdifferenz	±0,25 % @ $\Delta T = 20$ K
Wiederholgenauigkeit Anzeige	±0,5 %
Auflösung	0,05 °C
Abmessungen / Gewichte	siehe »Abmessungen und Gewichte«, Seite 26

Elektrische Installation
Anschlussschemas
Hinweise

- Anschluss über Sicherheitstransformator.
- Parallelanschluss weiterer Antriebe möglich. Leistungsdaten beachten.


Kabelfarben:

- 1 = schwarz
- 2 = rot
- 3 = weiß
- 5 = orange
- 6 = pink
- 7 = grau

BACnet IP

BACnet MS/TP


Elektrische Installation

(Fortsetzung)

Anschlusschemas

Hinweise

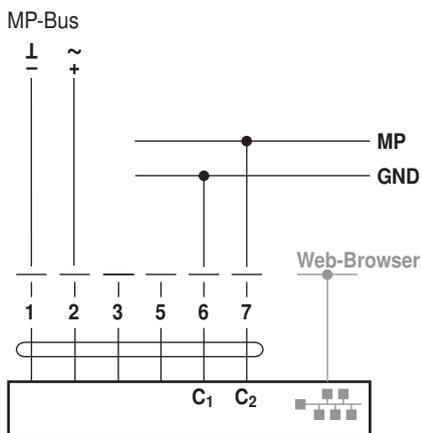
- Anschluss über Sicherheitstransformator.
- Parallelanschluss weiterer Antriebe möglich. Leistungsdaten beachten.



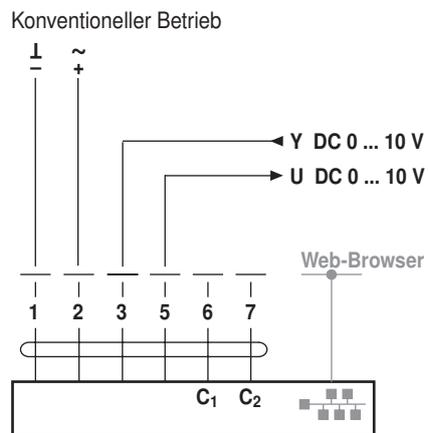
Kabelfarben:

- 1 = schwarz
- 2 = rot
- 3 = weiß
- 5 = orange
- 6 = pink
- 7 = grau

BACnet IP

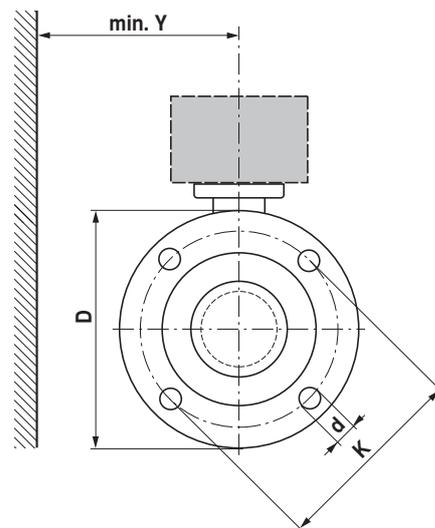
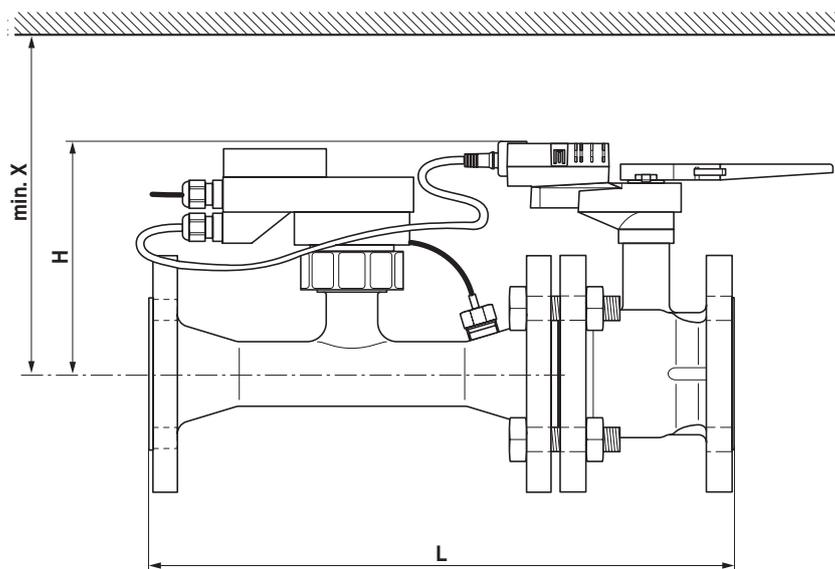


BACnet MS/TP



Abmessungen und Gewichte

Maßbilder



DN	L	H	D	K	d	X 1)	Y 1)	Gewicht
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
65	454	200	185	145	4 x 19	220	140	23,6
80	499	200	200	160	8 x 19	220	150	28,7
100	582	200	224	180	8 x 19	220	160	40,5
125	640	240	252	210	8 x 19	260	180	54,7
150	767	240	282	240	8 x 24	260	190	70,0

- 1) Mindestabstand bezogen auf die Ventilmitte. Bei Y < 180 mm muss die Verlängerung des Handhebels gegebenenfalls demontiert werden.
- 2) Die Abmessungen des Antriebes sind dem jeweiligen Antriebsdatenblatt zu entnehmen.

Sicherheitshinweise

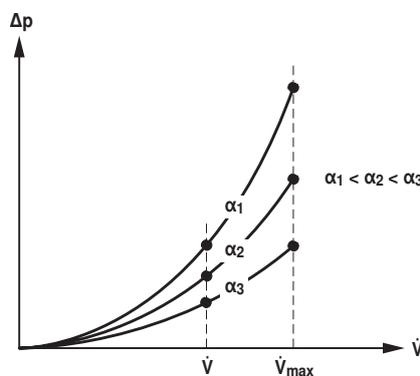


- Das Gerät ist für die Anwendung in stationären Heizungs-, Lüftungs- sowie Klimaanlage konzipiert und darf nicht für Anwendungen außerhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Die Montage hat durch geschultes Personal zu erfolgen. Bei der Montage sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.
- Das Gerät darf nur im Herstellerwerk geöffnet werden. Es enthält keine durch den Anwender austauschbaren oder reparierbaren Teile.
- Die Verbindung zwischen Regelventil und Messrohr darf nicht getrennt werden.
- Das Kabel darf nicht vom Gerät entfernt werden.
- Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

Produktmerkmale

Wirkungsweise Das Stellgerät besteht aus vier Komponenten: Regelkugelhahn, Messrohr mit Mediumgeschwindigkeitsfühler, Temperatursensoren und dem Antrieb. Als erstes wird dem Stellgerät der maximale Durchfluss (\dot{V}_{max}) eingestellt, wobei \dot{V}_{max} sich von 45 % bis 100 % vom größt möglichen Durchfluss \dot{V}_{nom} bewegen darf. Gleichzeitig wird der \dot{V}_{max} Wert dem maximalen Stellsignal (typischerweise 10V) zugeordnet. Da der Regelkugelhahn eine gleichprozentige Ventilkennlinie aufweist, ist das Stellsignal zum Durchfluss ebenfalls gleichprozentig abgebildet, d. h. 70 % des Stellsignals entspricht 38 % des \dot{V}_{max} Wertes. Das Stellgerät kann kommunikativ oder analog angesteuert werden. Im Messrohr fließt das Medium mit einer Geschwindigkeit von bis zu 2 m/s, wird vom Sensor erfasst und steht als Durchflusswert an. Der gemessene Wert wird mit dem Sollwert verglichen. Je nach Abweichung bringt der Antrieb die Kugel des Regelkugelhahns in die geforderte Position und wirkt als Drosselorgan. Der Drehwinkel α variiert je nach Differenzdruck über dem Stellglied (s. Durchflusskurven).

Durchflusskurven



Je nach Differenzdruck (Δp) und gefordertem Volumenstrom (\dot{V}) wird der Drehwinkel (α) unterschiedlich sein.

Leistungs- und Energiemonitoringfunktion

Das Stellgerät ist mit zwei Temperatursensoren ausgerüstet. Ein Sensor (T2) ist im Messrohr integriert, der zweite Sensor (T1) liegt dem System fertig verdrahtet bei und muss bauseitig im Wasserkreislauf installiert werden. Durch die Sensoren werden die Mediumtemperaturen des Vor- und des Rücklaufs des Verbrauchers (Wärme-/Kälteregeister) aufgezeichnet. Da durch die im System integrierte Volumenstrommessung die Wassermenge ebenfalls bekannt ist, kann die vom Verbraucher abgegebene Leistung errechnet werden. Durch die Auswertung der Leistung über die Zeit wird im Weiteren auch die Heiz-/Kühlenergie automatisch bestimmt. Die aktuellen Daten, wie Temperaturen, Durchflussvolumen, Energieverbrauch Tauscher, usw., können aufgezeichnet werden und lassen sich mittels Web-Browser oder Kommunikation (BACnet oder MP-Bus) jederzeit auslesen.

Datenaufzeichnung

Die erfassten Daten (integrierte Datenaufzeichnung für 13 Monate) können für die Optimierung der Gesamtanlage und zur Bestimmung der Performance des Verbrauchers verwendet werden. Download csv-Dateien mittels Web-Browser.

Handverstellung

Handverstellung mit Drucktaste möglich (Getriebeausrüstung solange die Taste gedrückt wird bzw. arretiert bleibt).

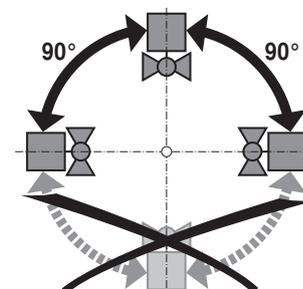
Hohe Funktionssicherheit

Der Antrieb ist überlastsicher, benötigt keine Endschalter und bleibt am Anschlag automatisch stehen.

Produktmerkmale

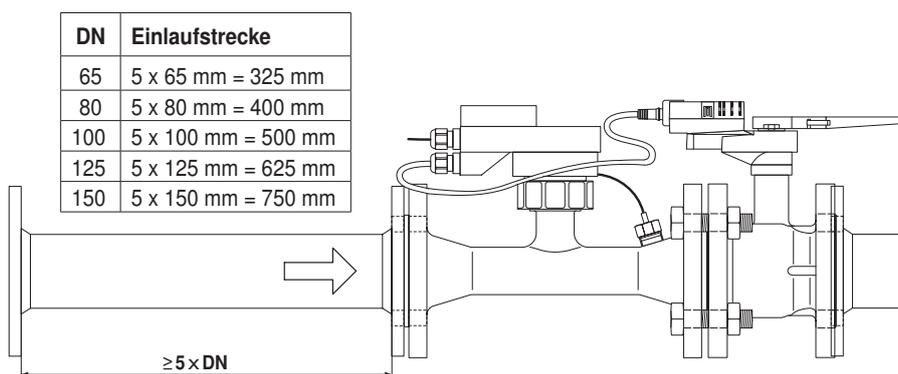
(Fortsetzung)

- Grundpositionierung** Beim erstmaligen Einschalten der Speisespannung, d. h. bei der Erstinbetriebnahme oder nach betätigen der Taste »Getriebeausrastung«, fährt der Antrieb in die Grundposition. Nach diesem Vorgang fährt der Antrieb auf die vom Stellsignal vorgegebene Stellung.
- Parametrisierung** Die Parametrisierung kann über den integrierten Web-Server einfach und schnell ausgeführt werden.
- Empfohlene Einbaulagen** Das Stellgerät kann **stehend** bis **liegend** eingebaut werden. Es ist nicht zulässig, den Regelkugelhahn hängend, d. h. mit der Spindel gegen unten, einzubauen.

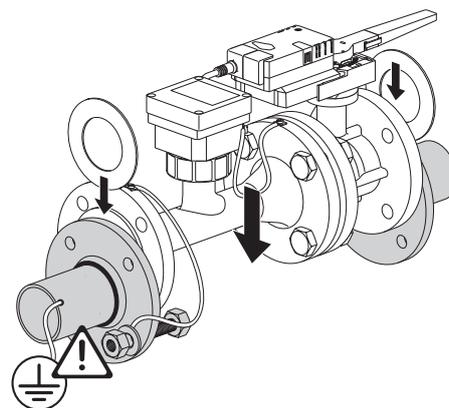


Installationshinweise

- Anforderungen an die Wasserqualität**
 - Die Bestimmungen gemäß VDI 2035 bezüglich Wasserqualität sind einzuhalten.
 - Kugelhahnen sind Regelorgane. Damit sie die Regelaufgaben auch längerfristig erfüllen können, werden **Schmutzfilter** empfohlen.
- Wartung**
 - Kugelhahnen, Drehantriebe und Sensoren sind wartungsfrei.
 - Bei allfälligen Servicearbeiten am Stellgerät ist die Stromversorgung des Drehantriebes auszuschalten (elektrische Kabel bei Bedarf lösen). Die Pumpen des entsprechenden Rohrleitungsstückes sind auszuschalten und die zugehörigen Absperrschieber zu schließen (bei Bedarf auskühlen lassen und den Systemdruck auf Umgebungsdruck reduzieren).
 - Eine erneute Inbetriebnahme darf erst wieder erfolgen, nachdem Kugelhahn und Drehantrieb vorschriftsgemäß montiert und die Rohrleitungen fachmännisch gefüllt worden sind.
- Durchflussrichtung** Die durch einen Pfeil am Gehäuse vorgegebene Durchflussrichtung ist einzuhalten, da sonst der Durchfluss falsch gemessen wird.
- Einbau im Rücklauf** Das Gerät ist grundsätzlich im Rücklauf einzubauen.
- Einlaufstrecke** Um die spezifizierte Messgenauigkeit zu erreichen, ist bei der Verrohrung eine Beruhigungsstrecke bzw. Einlaufstrecke in Flussrichtung vor dem Messrohrflansch vorzusehen. Diese sollte mindestens 5 x DN betragen.



- Erdung** Damit der Mediumgeschwindigkeits-Sensor keine unnötigen Fehlmessungen vornimmt, ist es zwingend, dass das Messrohr korrekt geerdet wird.



Installationshinweise

(Fortsetzung)

Ventilauslegung

Wenn keine hydraulischen Daten vorhanden sind, kann der Ventil-DN gleich dem Wärmetauscher Anschluss DN gewählt werden.

Wird das Ventil dem letzten Verbraucher zugeordnet, so beträgt der Druckabfall im Messrohr 30 kPa bei \dot{V}_{nom} . Ist der Durchfluss 50 % von \dot{V}_{nom} , so ist der Druckabfall über dem Messrohr nur $\frac{1}{4}$ und beträgt rund 8 kPa. (Das Verhältnis Druckabfall Messrohr / Ventil beträgt 58:42)

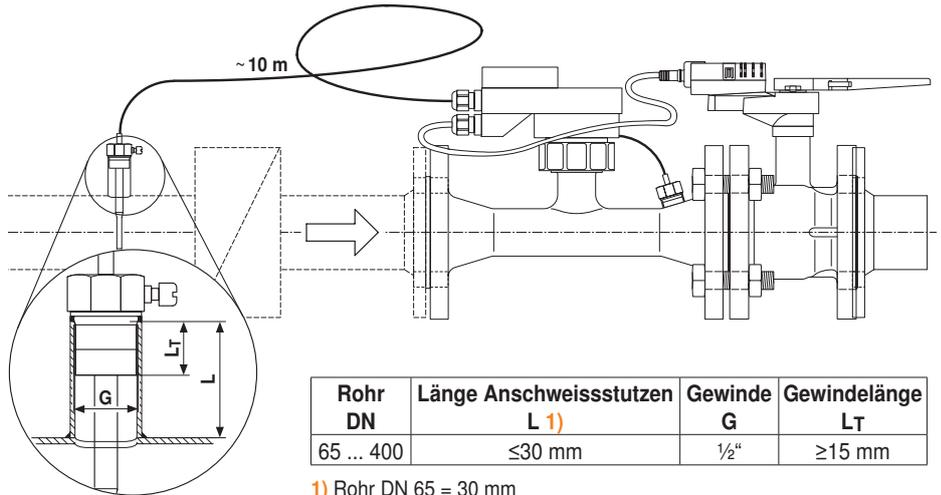
Installation Tauchhülse und Temperatursensor

Das Ventil ist mit zwei Temperatursensoren ausgerüstet:

- T2: Ein Sensor ist bereits in der Ventileinheit montiert.
- T1: Der zweite Sensor muss bauseitig vor dem Verbraucher (Ventil im Rücklauf; empfohlen) oder nach dem Verbraucher (Ventil im Vorlauf) montiert werden. Die benötigte Tauchhülse wird aufgeschraubt auf dem Temperatursensor geliefert und muss zur Installation von diesem abgeschraubt werden. Der Temperatursensor ist bereits mit dem Ventil verdrahtet.

Hinweis

- Das Kabel zwischen Ventileinheit und Temperatursensor darf weder gekürzt noch verlängert werden.



Anzeige- und Bedienelemente



1) Drucktaste und LED-Anzeige gelb

- Leuchtend: Drehwinkeladaption aktiv
- Taste drücken: Auslösen der Drehwinkeladaption, nachher Normalbetrieb

2) LED-Anzeige grün

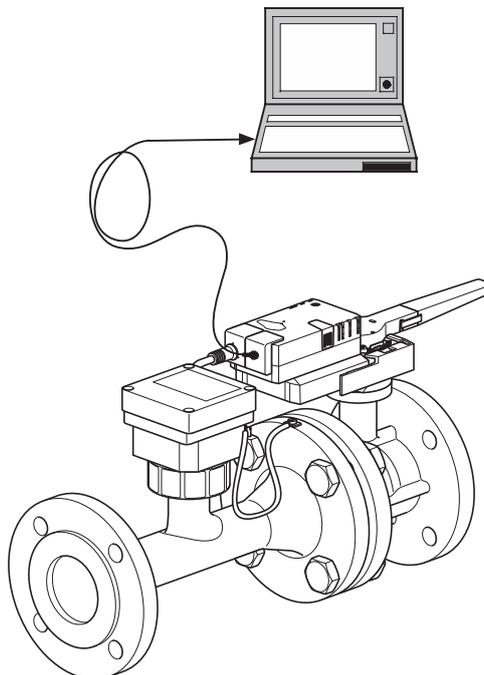
- Aus: Keine Speisung oder Verdrahtungsfehler
- Leuchtend: Speisung und Verdrahtung in Ordnung
- Flackernd: Interne Kommunikation (Ventil / Sensor)

3) Taste Getriebeausrastung

- Taste drücken: Getriebe ausgerastet, Motor stoppt, Handverstellung möglich
- Taste loslassen: Getriebe eingerastet, Normalbetrieb

Tool-Anschluss

Parametrisierung Die Parametrisierung kann über den integrierten Web-Server (RJ45-Verbindung zu Web-Browser) oder kommunikativ einfach und schnell ausgeführt werden.



Web-Browser

- <http://192.168.0.10:8080>
- Das Notebook braucht eine Adresse im gleichen IP-Bereich

Einstellung IP-Adresse

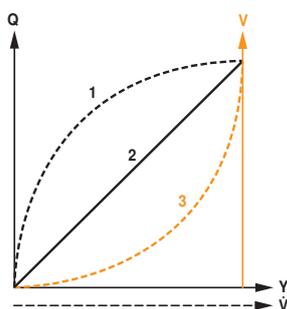
- Default:
IP-Adresse: 192.168.0.10
Subnetzmaske: 255.255.255.0

Passwort (nur lesen)

- Benutzername: »guest«
- Passwort: »guest«

Weitere Hinweise zum integrierten Web-Server sind der separaten Dokumentation zu entnehmen.

Durchflussmessung / -einstellung



Funktionsweise EV

Übertragungsverhalten Wärmetauscher

Je nach Bauart, Temperaturspreizung, Medium und hydraulischer Schaltung, ist die Leistung Q nicht proportional zum Wasser-Volumenstrom \dot{V} (Kurve 1). Bei der klassischen Temperaturregelung wird versucht, das Stellsignal Y proportional zur Leistung Q zu erhalten (Kurve 2) und wird durch eine gleichprozentige Ventilkennlinien erreicht (Kurve 3).

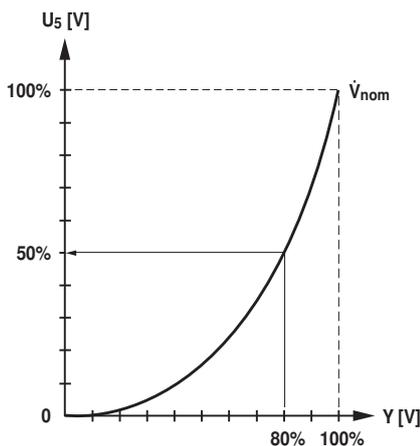
Regelverhalten

Die speziell ausgelegten Regelparameter in Verbindung mit dem präzisen Geschwindigkeitsfühler gewährleisten eine stabile Regelgüte. Sie ist aber nicht für schnelle Regelstrecken, wie Brauchwasserregelung, geeignet.

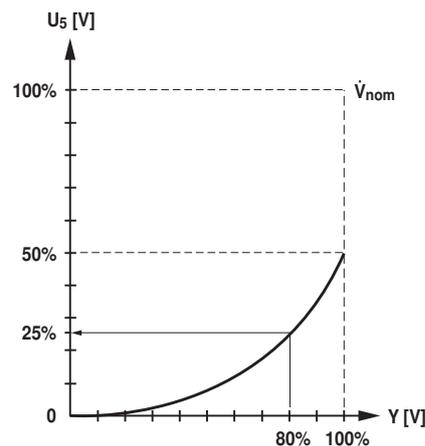
U_5 zeigt als Spannung den gemessenen Volumenstrom an (Werkeinstellung).

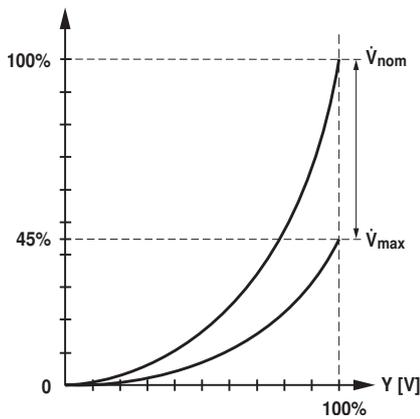
Es bezieht sich immer auf den jeweiligen \dot{V}_{nom} , d. h. wenn \dot{V}_{max} z. B. 50 % von \dot{V}_{nom} ist, dann ist $Y = 10$ V, $U_5 = 5$ V.

1. Standard gleichprozentig



2. Auswirkung $\dot{V}_{max} < \dot{V}_{nom}$

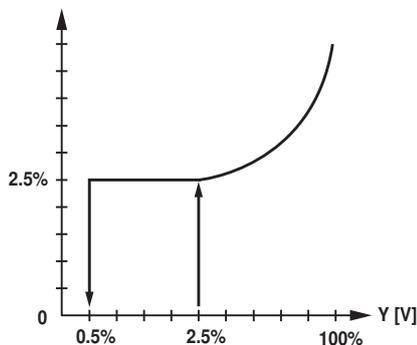


Durchflussmessung / -einstellung
(Fortsetzung)

Definitionen

\dot{V}_{nom} Ist der maximal mögliche Durchfluss und entspricht ca. 2 bis 2,4 m/s Mediumsgeschwindigkeit in den Anschlussrohren bei gleicher DN-Größe. (Bei DN 65 ist der Querschnitt ca. $0,065 \text{ m}^2 \times \pi / 4 = 0,0033 \text{ m}^2$ und bei 2,4 m/s Mediumsgeschwindigkeit ergibt das 480 l/min oder 28,8 m³/h).

\dot{V}_{max} Ist der eingestellte maximale Durchfluss bei größtem Stellsignal, z. B. 10 V. \dot{V}_{max} kann zwischen 45 % und 100 % von \dot{V}_{nom} eingestellt werden.

\dot{V}_{min} 0 % (nicht veränderbar).


Schleilmengenunterdrückung

Im Öffnungspunkt beträgt die Mediumsgeschwindigkeit <0.06 m/s und kann vom Fühler nicht mehr innerhalb der geforderten Toleranz gemessen werden. Dieser Bereich wird elektronisch übersteuert.

Öffnendes Ventil Das Ventil bleibt geschlossen bis der durch das Stellsignal Y geforderte Durchfluss 2,5 % von \dot{V}_{max} entspricht. Nach Überschreiten dieses Wertes ist die Regelung entlang der Ventilkennlinie aktiv.

Schließendes Ventil Bis zum geforderten Durchfluss von 2,5 % von \dot{V}_{nom} ist die Regelung entlang der Ventilkennlinie aktiv. Nach Unterschreitung dieses Wertes wird der Durchfluss auf 2,5 % von \dot{V}_{nom} gehalten. Bei einer weiteren Unterschreitung des durch die Führungsgröße Y geforderten Durchflusses von 0,5 % von \dot{V}_{nom} wird das Ventil geschlossen.

Parametriereinstellung
(Auswahl)

Funktionsdaten Antrieb	Werkseinstellungen	veränderbar	Einstellung
Ansteuerung Stellsignal Y	DC 0,5 ... 10 V, Eingangswiderstand 100 k Ω	DC 2 ... 10 V
Arbeitsbereich	DC 0,5 ... 10 V	DC 2 ... 10 V
Stellungsrückmeldung (Messspannung U)	DC 0,5 ... 10 V, max. 0,5 mA	DC 0 ... 10 V DC 2 ... 10 V
Durchflusseinstellung	$\dot{V}_{max} = \dot{V}_{nom}$	\dot{V}_{max} 45 ... 100 % (\dot{V}_{nom})
Installationsposition	Rücklauf	Vorlauf
Glykolkonzentration	0 %	0 ... 50 %

Typenübersicht

Regelkugelhahnen, 6-Weg, mit Innengewinde

- 2 Sequenzen (Kühlen / Heizen)
- Mit einem Drehantrieb 90°
- Wasserseitiges Umschalten oder stetiger Regelung von thermischen Heiz-/Kühldecken



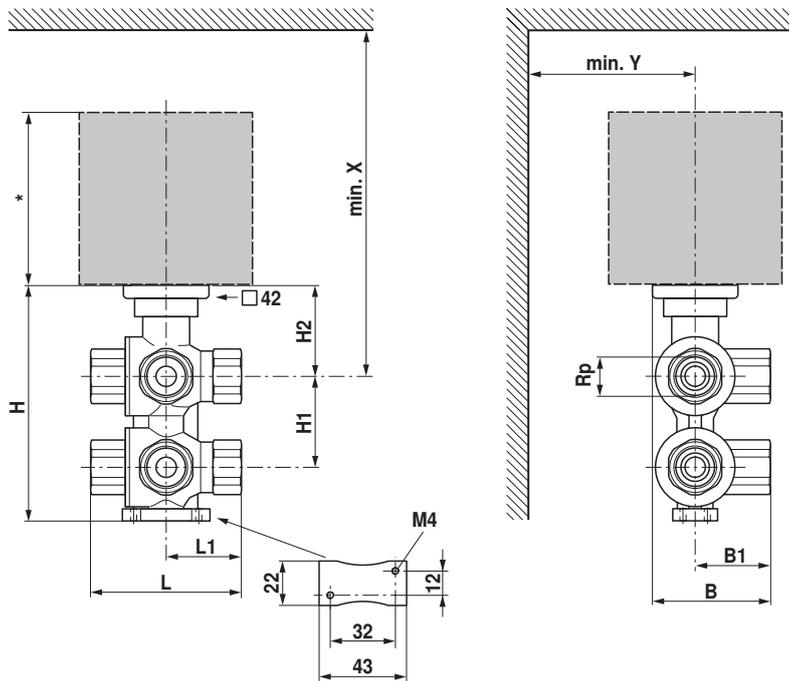
Typ	DN	Rp	k _{VS} (Sequenz 1)	k _{VS} (Sequenz 2)
	[mm]	[Zoll]	[m³/h]	[m³/h]
R3015-P25-P25-B2	15	1/2"	0,25	0,25
R3015-P25-P4-B2	15	1/2"	0,25	0,4
R3015-P25-P63-B2	15	1/2"	0,25	0,63
R3015-P25-1-B2	15	1/2"	0,25	1,0
R3015-P25-1P3-B2	15	1/2"	0,25	1,3
R3015-P4-P25-B2	15	1/2"	0,4	0,25
R3015-P4-P4-B2	15	1/2"	0,4	0,4
R3015-P4-P63-B2	15	1/2"	0,4	0,63
R3015-P4-1-B2	15	1/2"	0,4	1,0
R3015-P4-1P3-B2	15	1/2"	0,4	1,3
R3015-P63-P25-B2	15	1/2"	0,63	0,25
R3015-P63-P4-B2	15	1/2"	0,63	0,4
R3015-P63-P63-B2	15	1/2"	0,63	0,63
R3015-P63-1-B2	15	1/2"	0,63	1,0
R3015-P63-1P3-B2	15	1/2"	0,63	1,3
R3015-1-P25-B2	15	1/2"	1,0	0,25
R3015-1-P4-B2	15	1/2"	1,0	0,4
R3015-1-P63-B2	15	1/2"	1,0	0,63
R3015-1-1-B2	15	1/2"	1,0	1,0
R3015-1-1P3-B2	15	1/2"	1,0	1,3
R3015-1P3-P25-B2	15	1/2"	1,3	0,25
R3015-1P3-P4-B2	15	1/2"	1,3	0,4
R3015-1P3-P63-B2	15	1/2"	1,3	0,63
R3015-1P3-1-B2	15	1/2"	1,3	1,0
R3015-1P3-1P3-B2	15	1/2"	1,3	1,3
R3020-P63-1P6-B2	20	3/4"	0,63	1,6
R3020-P63-2P5-B2	20	3/4"	0,63	2,5
R3020-1-1P6-B2	20	3/4"	1,0	1,6
R3020-1-2P5-B2	20	3/4"	1,0	2,5
R3020-1P6-P63-B2	20	3/4"	1,6	0,63
R3020-1P6-1-B2	20	3/4"	1,6	1,0
R3020-1P6-1P6-B2	20	3/4"	1,6	1,6
R3020-1P6-2P5-B2	20	3/4"	1,6	2,5
R3020-2P5-P63-B2	20	3/4"	2,5	0,63
R3020-2P5-1-B2	20	3/4"	2,5	1,0
R3020-2P5-1P6-B2	20	3/4"	2,5	1,6
R3020-2P5-2P5-B2	20	3/4"	2,5	2,5

Technische Daten

Funktionsdaten	Medien	Kalt- und Warmwasser
	Mediumstemperatur	Kaltwasser + 6 ... + 25° C Warmwasser + 25 ... + 50° C
	Zulässiger Druck p _s	1000 kPa
	Durchflusskennlinie	linear
	Durchfluss	siehe »Typenübersicht«
	Leckrate	A, dicht EN 12666-1
	Rohranschlüsse	Innengewinde nach ISO 7/1
	Differenzdruck Δp _{max}	100 kPa (geräuscharmer Betrieb delta Pv100 < 50 kPa)
	Drehwinkel	Sequenz 1: 0 ... 30° tote Zone: 30 ... 60° Sequenz 2: 60 ... 90°
	Einbaulage	stehend bis liegend (bezogen auf die Spindel)
	Wartung	wartungsfrei

Technische Daten

Werkstoffe	Armatur	geschmiedet, Messingkörper vernickelt
	Schließkörper	Messing verchromt
	Spindel	Messing vernickelt
	Spindeldichtung	DN 15: O-Ring NBR DN 20: O-Ring EPDM
	Kugelsitz	DN 15: PTFE, O-Ring NBR DN 20: PTFE, O-Ring EPDM
	Durchflussblenden	nicht rostender Stahl
Abmessungen / Gewichte	siehe unten	

Abmessungen
Maßbilder


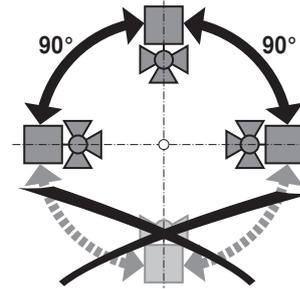
DN	Rp	L	L1	H	H1	H2	B	B1	LR..A..		HR..		Gewicht [kg]
									X	Y	X	Y	
15	1/2"	76	38	120	45	47	56	35	160	40	200	40	ca. 1 kg
20	3/4"	100	50	148	59	54	70	43	170	40	210	40	ca. 2 kg

1) Die Abmessungen des Antriebes sind dem jeweiligen Antriebsdatenblatt zu entnehmen

Installationshinweise

Empfohlene Einbaulagen

Der Regelkugelhahn kann **stehend** bis **liegend** eingebaut werden. Es ist nicht zulässig, den Regelkugelhahn hängend, d. h. mit der Spindel gegen unten, einzubauen.



Anforderungen an die Wasserqualität

- Die Bestimmungen gemäß VDI 2035 bezüglich Wasserqualität sind einzuhalten.
- Regelkugelhahnen sind Regelorgane. Damit sie die Regelaufgaben auch längerfristig erfüllen können, werden **Schutzfilter** bei den Erzeugern empfohlen.

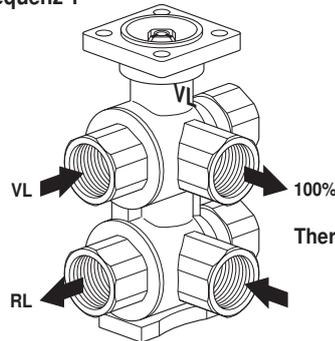
Wartung

- Regelkugelhahnen und Drehantriebe sind wartungsfrei.
- Bei allfälligen Servicearbeiten am Stellgerät ist die Stromversorgung des Drehantriebes auszuschalten (elektrische Kabel bei Bedarf lösen). Die Pumpen des entsprechenden Rohrleitungsstückes sind auszuschalten und die zugehörigen Absperrschieber zu schließen (bei Bedarf auskühlen lassen und den Systemdruck auf Umgebungsdruck reduzieren).
- Eine erneute Inbetriebnahme darf erst wieder erfolgen, nachdem Regelkugelhahn und Drehantrieb vorschriftsgemäß montiert und die Rohrleitungen fachmännisch gefüllt worden sind.

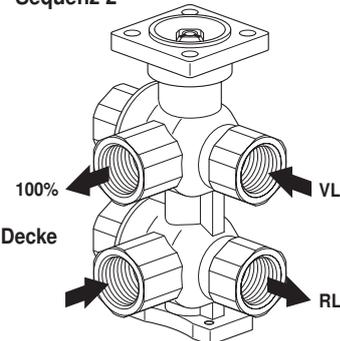
Durchflussrichtung

Die Durchflussrichtung ist einzuhalten. Die Position der Kugel ist durch die L-Markierung an der Spindel erkennbar.

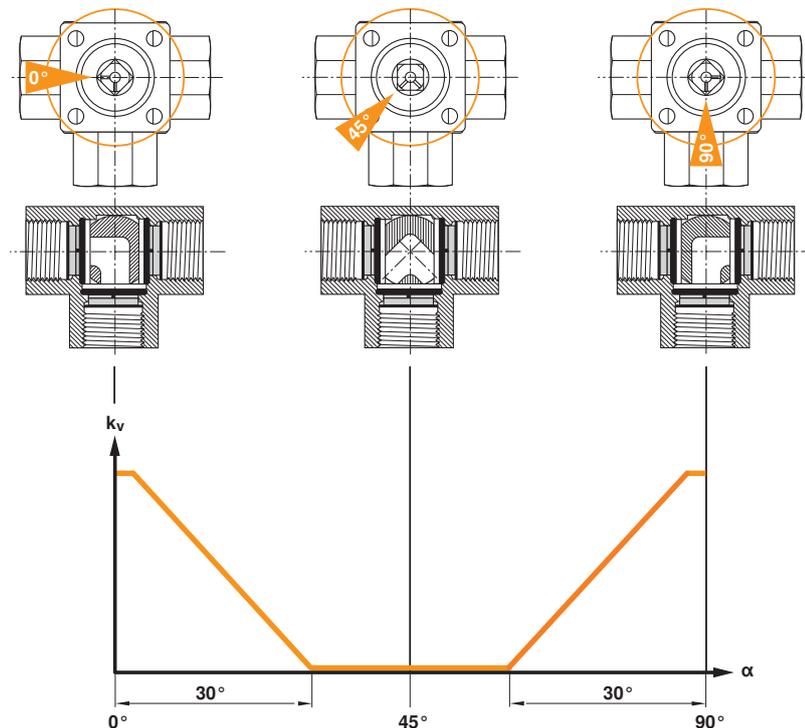
Sequenz 1



Sequenz 2



Ventilkennlinie



Produktmerkmale

Wirkungsweise	Der 6-Weg Kugelhahn wird von einem Drehantrieb verstellt. Der Drehantrieb wird von einem Regelsystem stetig bzw. von einem MP-Signal angesteuert und bringt die Kugel des Kugelhahns in die vorgegebene Stellung. Wird das Ventil im Uhrzeigersinn (bis zum Anschlag) verstellt, ist z. B. die Kühlsequenz voll offen, wird es im Gegenuhrzeigersinn (90° ↺) verstellt, ist z. B. die Heizsequenz voll offen.
Druckkompensation (nur DN 20)	In einem Anschluss der 6-Weg-Kugelhahnen R3020-.. ist eine Entlastungsbohrung integriert. Über diese Bohrung werden bei geschlossenem Ventil die aufgrund von Temperaturänderungen entstehenden Über- und Unterdrücke in der thermischen Heiz-/Kühldecke kompensiert.

Zubehör

	Beschreibung
Mechanisches Zubehör	Befestigungswinkel zu 6-Weg-Kugelhahnen ZR-004

Kurzbeschreibung



Der Raumtemperaturregler CRK24-B1 ist exakt auf die Regulierung von Heiz- / Kühldecken ausgelegt. Die Ausgangssequenz des Reglers ist auf die 6-Weg Regelkugelhähnen mit LR24A-MP / LR24A-SR Antrieb abgestimmt. Daher soll dieser Regler nur in Kombination mit einem 6-Weg-Regelkugelhahn eingesetzt werden.

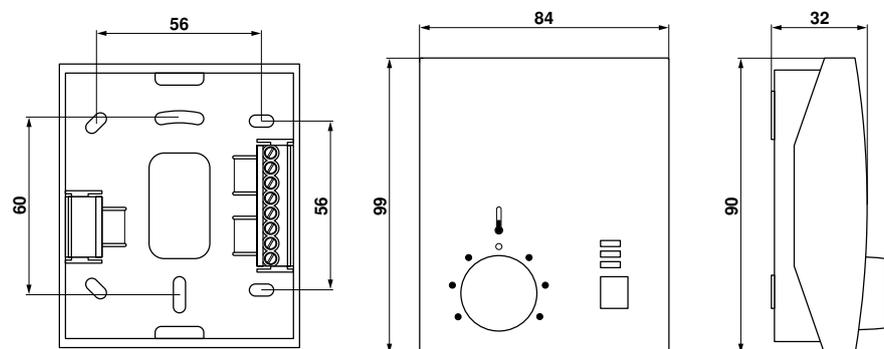
Die Vielzahl der Übersteuerungen ermöglicht eine wirtschaftlich und energetisch optimierte Systemlösung für die individuelle Regulierung des Raumklimas.

Weitere Informationen finden Sie in der Produktinformation CRK24-B1.

Technische Daten

Elektrische Daten	Nennspannung	AC 24 V 50/60 Hz
	Dimensionierung	3 VA, ohne Antriebe
	Funktionsbereich	AC 19,2 ... 28,8 V
	Anschlüsse	Klemmenblock 1 ... 3: 2,5 mm ² Klemmenblock 4 ... 8: 1,5 mm ²
Funktionsdaten	Regelverhalten	P
	– P-Band Heizen / Kühlen	wählbar: 2,0 K / 1,0 K oder 4,0 K / 2,0 K
	Externer Temperatursensor (ai1)	Typ NTC, 5 kΩ, Funktionsbereich 10 ... 45 °C z.B. Belimo Typ TFK
	Sollwert	Einstellbereich 15 ... 36 °C (Default 21 °C)
	– Energiesperre (EHO)	Heizen 15 °C / Kühlen 40 °C
	– Pre-comfort	Heizen –3 K / Kühlen +3 K
	Energiefreie Zone	1 K
	Frostschutzgrenze	10 °C
	Bedienung (nur CRK24-B1)	
	– Modeschalter und Statusanzeige (LED)	AUTO (grün) – ECO (orange) – MAX (rot)
– Drehknopf für Sollwerteinstellung	±3 K	
Kommunikationsanschluss für Feldgeräte	2 x PP (für PC-Tool, ZTH-GEN usw.)	
Eingänge	2 x analog, 2 x digital	
	– Externer Temperatursensor (ai1)	Typ NTC, 5 kΩ, Funktionsbereich 10 ... 45 °C
	– Externe Sollwertschiebung (ai2)	0 ... 10 V entsprechen: 0 ... 10 K
	– Digitaleingänge (di1, di2,)	Kontaktbelastung 10 mA
Ausgang	1 x analog	
	– 6-Weg-Regelkugelhahn (ao1)	(0) 2 ... 10 V, max. 5 mA

Abmessungen [mm]



Sicherheitshinweise

- Der Regler darf nicht für Anwendungen außerhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Die Montage hat durch geschultes Personal zu erfolgen.
Bei der Montage sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.
- Das Gerät enthält keine durch den Anwender austauschbaren oder reparierbaren Teile.
- Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

A large grid of orange lines for taking notes, covering most of the page. The grid consists of 20 columns and 40 rows of small squares.

Regelkugelhahnen mit Kleinantrieben							TR
Stellsignal	Spannung	Ansteuerung	Arbeitsbereich	Laufzeit Motor / Feder	Hilfsschalter	Notstellfunktion	
3-Punkt	AC / DC 24 V	2-Draht	–	100 s	–	–	TR24
	AC 230 V	2-Draht	–	105 s	–	–	TR230-3
stetig	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	90 s	–	–	TR24-SR
Regelkugelhahnen Innengewinde Rp (ISO 7/1) 2-Weg 3-Weg $p_s = 1600 \text{ kPa}$ $T_{max} = 100 \text{ °C}$							
			$k_{vs} \text{ 1)}$ [m ³ /h]	DN [mm]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]	
R2015-P25-S1 ... R2015-6P3-S1	R3015-P25-S1 ... R3015-4-S1	0,25 / 0,4 / 0,63 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6,3 2)		15	1400	350	
Regelkugelhahnen Außengewinde G (ISO 228/1) 2-Weg 3-Weg $p_s = 4140 \text{ kPa}$ $T_{max} = 100 \text{ °C}$							
			$k_{vs} \text{ 1)}$ [m ³ /h]	DN [mm]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]	
R405K ... 409K	R505K ... 508K	0.25 / 0.4 / 0.63 / 1 / 1.6 2)		10	1400	350	
R409 ... R414	R509 ... R513	0.63 / 1 / 1.6 / 2.5 / 6.3 2)		15	1400	350	
R417 ... R419	R517 / R518	4 / 6.3 / 8.6 2)		20	1400	350	

1) B - AB = 70 % von k_{vs}
 2) nur 2-Weg Ventile

Nähere technische Angaben finden Sie unter www.belimo.de

Regelkugelhahnen mit Kleinantrieben mit Notstellfunktion							TRF 3)
Stellsignal	Spannung	Ansteuerung	Arbeitsbereich	Laufzeit Motor / Feder	Hilfsschalter	Notstellfunktion	
3-Punkt	AC 24 V	2-Draht	–	90 s / < 25 s	–	☉	
stetig	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	90 s / < 25 s	–	☉	TRF24-SR(-O)

Regelkugelhahnen
Innengewinde Rp (ISO 7/1)
2-Weg

3-Weg


$p_s = 1600 \text{ kPa}$

$T_{max} = 100 \text{ °C}$

		$k_{vs} \text{ 1)}$ [m ³ /h]	DN [mm]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]
R2015-P25-S1 ... R2015-6P3-S1	R3015-P25-S1 ... R3015-4-S1	0,25 / 0,4 / 0,63 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6,3 2)	15	1400	350

Regelkugelhahnen
Außengewinde G (ISO 228/1)
2-Weg

3-Weg


$p_s = 4140 \text{ kPa}$

$T_{max} = 100 \text{ °C}$

		$k_{vs} \text{ 1)}$ [m ³ /h]	DN [mm]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]
R405K ... 409K	R505K ... 508K	0.25 / 0.4 / 0.63 / 1 / 1.6 2)	10	1400	350
R409 ... R414	R509 ... R513	0.63 / 1 / 1.6 / 2.5 / 6.3 2)	15	1400	350
R417 ... R419	R517 / R518	4 / 6.3 / 8.6 2)	20	1400	350

1) B - AB = 70 % von k_{vs}

2) nur 2-Weg Ventile

3) Antriebstypen ohne „-O“: Ventil ist stromlos geschlossen (NC=A-AB 0%)

Antriebstypen mit „-O“: Ventil ist Stromlos offen (NO=A-AB 100%)

Nähere technische Angaben finden Sie unter www.belimo.de

Regelkugelhahnen mit Antrieben							LR / LRC	NR / NRC	SR / SR..P
Stell-signal	Spannung	Ansteuerung	Arbeitsbereich	Laufzeit Motor / Feder	Hilfsschalter	Robust-Line			
3-Punkt	AC / DC 24 V	2-Draht		90 s			LR24A	NR24A	SR24A
	AC / DC 24 V	2-Draht		90 s	1 x EPU		LR24A-S	NR24A-S	SR24A-S
	AC 230 V	2-Draht		90 s			LR230A	NR230A	SR230A
	AC 230 V	2-Draht		90 s	1 x EPU		LR230A-S	NR230A-S	SR230A-S
	AC / DC 24 V	2-Draht		90 s		IP 66/67	–	–	SR24P
	AC 230 V	2-Draht		90 s		IP 66/67	–	–	SR230P
stetig	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	90 s			LR24A-SR	NR24A-SR	SR24A-SR
	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	90 s		IP 66/67	–	–	SR24P-SR
	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	35 s			LRC24A-SR	–	–
	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	45 s			–	NRC24A-SR	–

Regelkugelhahnen Innengewinde Rp (ISO 7/1)

2-Weg

3-Weg

$p_s = 1600 \text{ kPa}$
 $T_{max} = 120 \text{ °C}$

		$k_{vs} \text{ 1)}$ [m³/h]	DN [mm]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]
R2015-P25-S1 ... R2015-6P3-S1	R3015-P25-S1 ... R3015-4-S1	0,25 / 0,4 / 0,63 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6,3 2)	15	1400	350	1400	350	1400	350
R2020-4-S2 ... R2020-8P6-S2	R3020-4-S2 ... R3020-6P3-S2	4 / 6,3 / 8,6 2)	20	1400	350	1400	350	1400	350
R2025-6P3-S2 ... R2025-16-S2	R3025-6P3-S2 ... R3025-10-S2	6,3 / 10 / 16 2)	25	1400	350	1400	350	1400	350
R2032-16-S3	R3032-16-S3	16	32			1400	350	1400	350
R2040-16-S3 / R2040-25-S3	R3040-16-S3	16	40			1400	350	1400	350
	R3040-25-S4	25	40					1400	350
R2050-25-S4 / R2050-40-S4	R3050-25-S4 / R3050-40-S4	25 / 40	50					1400	350
	R3050-58-S4	58	50					1400	350

Regelkugelhahnen Außengewinde G (ISO 228/1)

2-Weg

3-Weg

$p_s = 4140 \text{ kPa (DN 15 ... DN 25)}$
 $2760 \text{ kPa (DN 32 ... DN 50)}$
 $T_{max} = 110 \text{ °C}$

		$k_{vs} \text{ 1)}$ [m³/h]	DN [mm]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]
R409 ... R414	R509 ... R513	0,63 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6,3 2)	15	1400	350	1400	350	1400	350
R417 ... R419	R517 / R518	4 / 6,3 / 8,6 2)	20	1400	350	1400	350	1400	350
R422 ... R424	R522 / R523	6,3 / 10 / 16 2)	25	1400	350	1400	350	1400	350
R429 / R431	R529 / R531	10 / 16	32			1400	350	1400	350
R438 / R439	R538	16 / 25 2)	40			1400	350	1400	350
R448 / R449	R548	25 / 40 2)	50			1400	350	1400	350

Regelkugelhahnen Flansch PN6 (EN 1092/1)

2-Weg

3-Weg

$p_s = 600 \text{ kPa}$
 $T_{max} = 100 \text{ °C}$

		$k_{vs} \text{ 1)}$ [m³/h]	DN [mm]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]
R6015RP63-B1 ... R6015R4-B1	R7015RP63-B1 ... R7015R4-B1	0,63 / 1 2) / 1,6 / 2,5 2) / 4	15	600	100	600	100	600	100
R6020R6P3-B1	R7020R6P3-B1	6,3	20	600	100	600	100	600	100
R6025R10-B2	R7025R10-B2	10	25	600	100	600	100	600	100
R6032R16-B3	R7032R16-B3	16	32			600	100	600	100
R6040R25-B3	R7040R16-B3	25 / 16	40			600	100	600	100
R6050R40-B3	R7050R25-B3	40 / 25	50			600	100	600	100

1) B - AB = 70 % von k_{vs} 2) nur 2-Weg Ventile

Nähere technische Angaben finden Sie unter www.belimo.de

Regelkugelhähnen mit Antrieben mit Notstellfunktion							LRF ³⁾	NRF ³⁾	SRF ³⁾
Stell-signal	Spannung	Ansteuerung	Arbeitsbereich	Laufzeit Motor / Feder	Hilfs-schalter	Notstell-funktion			
3-Punkt	AC / DC 24 V	2-Draht		90 s / < 20 s			-	NRF24A-3(-O)	-
	AC / DC 24 V	2-Draht		90 s / < 20 s			-	NRF24A-3-S2(-O)	-
	AC 230 V	2-Draht		90 s / < 20 s			-	NRF230A-3(-O)	-
	AC 230 V	2-Draht		90 s / < 20 s			-	NRF230A-3-S2(-O)	-
stetig	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	150 s / < 20 s			LRF24-SR	-	-
	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	90 s / < 20 s			-	NRF24A-SR(-O)	SRF24A-SR(-O)
	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	90 s / < 20 s	2 x EPU		-	NRF24A-SR-S2(-O)	SRF24A-SR-S2(-O)

Regelkugelhähnen Innengewinde Rp (ISO 7/1)											
2-Weg			3-Weg			$p_s = 1600 \text{ kPa}$ $T_{max} = 120 \text{ °C}$		LRF: $T_{max} = 100 \text{ °C}$			
						$k_{vs} \text{ 1)}$ [m ³ /h]	DN [mm]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]
R2015-P25-S1 ... R2015-6P3-S1	R3015-P25-S1 ... R3015-4-S1		0,25 / 0,4 / 0,63 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6,3 ²⁾	15		1400	350	1400	350	1400	350
R2020-4-S2 ... R2020-8P6-S2	R3020-4-S2 ... R3020-6P3-S2		4 / 6,3 / 8,6 ²⁾	20		1400	350	1400	350	1400	350
R2025-6P3-S2 ... R2025-16-S2	R3025-6P3-S2 ... R3025-10-S2		6,3 / 10 / 16 ²⁾	25		1400	350	1400	350	1400	350
R2032-16-S3	R3032-16-S3		16	32				1400	350	1400	350
R2040-16-S3 / R2040-25-S3	R3040-16-S3		16	40				1400	350	1400	350
	R3040-25-S4		25	40						1400	350
R2050-25-S4 / R2050-40-S4	R3050-25-S4 / R3050-40-S4		25 / 40	50						1400	350
	R3050-58-S4		58	50						1400	350

Regelkugelhähnen Außengewinde G (ISO 228/1)											
2-Weg			3-Weg			$p_s = 4140 \text{ kPa (DN 15 ... DN 25)}$ $2760 \text{ kPa (DN 32 ... DN 50)}$ $T_{max} = 110 \text{ °C}$		LRF: $T_{max} = 100 \text{ °C}$			
						$k_{vs} \text{ 1)}$ [m ³ /h]	DN [mm]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]
R409 ... R414	R509 ... R513		0,63 / 1 / 1,6 / 2,5 / 4 / 6,3 ²⁾	15		1400	350	1400	350	1400	350
R417 ... R419	R517 / R518		4 / 6,3 / 8,6 ²⁾	20		1400	350	1400	350	1400	350
R422 ... R424	R522 / R523		6,3 / 10 / 16 ²⁾	25		1400	350	1400	350	1400	350
R429 / R431	R529 / R531		10 / 16	32				1400	350	1400	350
R438 / R439	R538		16 / 25 ²⁾	40				1400	350	1400	350
R448 / R449	R548		25 / 40 ²⁾	50				1400	350	1400	350

Regelkugelhähnen Flansch PN6 (EN 1092/1)											
2-Weg			3-Weg			$p_s = 600 \text{ kPa}$ $T_{max} = 100 \text{ °C}$					
						$k_{vs} \text{ 1)}$ [m ³ /h]	DN [mm]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]
R6015RP63-B1 ... R6015R4-B1	R7015RP63-B1 ... R7015R4-B1		0,63 / 1 ²⁾ / 1,6 / 2,5 ²⁾ / 4	15		600	100	600	100	600	100
R6020R6P3-B1	R7020R6P3-B1		6,3	20		600	100	600	100	600	100
R6025R10-B2	R7025R10-B2		10	25		600	100	600	100	600	100
R6032R16-B3	R7032R16-B3		16	32				600	100	600	100
R6040R25-B3	R7040R16-B3		25 / 16	40				600	100	600	100
R6050R40-B3	R7050R25-B3		40 / 25	50				600	100	600	100

- 1) B - AB = 70 % von k_{vs}
 2) nur 2-Weg Ventile
 3) Antriebstypen ohne „-O“: Ventil ist stromlos geschlossen (NC=A-AB 0%)
 Antriebstypen mit „-O“: Ventil ist Stromlos offen (NO=A-AB 100%)

 Nähere technische Angaben finden Sie unter www.belimo.de

Regelkugelhähnen PN 16 mit Antrieben						SR	SR..P	GR	GRC
Stellsignal	Spannung	Ansteuerung	Arbeitsbereich	Laufzeit Motor / Feder	Robust-Line				
3-Punkt	AC / DC 24 V	2-Draht		90 s (GR = 150 s)		SR24A-5		GR24A-5	
	AC 230 V	2-Draht		90 s (GR = 150 s)		SR230A-5		GR230A-5	
	AC / DC 24 V	2-Draht		90 s	IP 66/67		SR24P-5		
	AC 230 V	2-Draht		90 s	IP 66/67		SR230P-5		
stetig	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	90 s (GR = 150 s)		SR24A-SR-5		GR24A-SR-5	
	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	90 s	IP 66/67		SR24P-SR-5		
	AC 230 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	90 s		SR230A-SR-5			
	AC 230 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	90 s	IP 66/67		SR230P-SR-5		
stetig, MF	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	35 s	IP 66				GRC24G-MF-T-5

Regelkugelhähnen

Flansch PN 16

2-Weg



$p_s = 1600 \text{ kPa}$

$T_{max} = 120 \text{ °C}$

	k_{vs} [m ³ /h]	DN [mm]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]						
R6065W63-S8	63	65	600	400	600	400	600	400	600	400
R6080W100-S8	100	80	600	400	600	400	600	400	600	400
R6100W160-S8	160	100	600	400	600	400	600	400	600	400
R6125W250-S8	250	125					600	400	600	400
R6150W320-S8	320	150					600	400	600	400

Nähere technische Angaben finden Sie unter www.belimo.de

Regelkugelhahnen PN 16 mit Antrieben mit Notstellfunktion							SRF 1)	GRK 1)	
Stellsignal	Spannung	Ansteuerung	Arbeitsbereich	Laufzeit Motor / Feder	Hilfsschalter	Notstellfunktion			
stetig	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	90 s / 20 s			SRF24A-SR-5(-O)		
	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	90 s / 20 s	2 x EPU		SRF24A-SR-S2-5(-O)		
	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	150 s / 35 s		— —		GRK24A-SR-5	
Regelkugelhahnen Flansch PN 16 2-Weg  									
				$p_s = 1600 \text{ kPa}$ $T_{\text{max}} = 120 \text{ °C}$					
				k_{vs} [m ³ /h]	DN [mm]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]
R6065W63-S8				63	65	600	400	600	400
R6080W100-S8				100	80	600	400	600	400
R6100W160-S8				160	100	600	400	600	400
R6125W250-S8				250	125			600	400
R6150W320-S8				320	150			600	400

- 1) Antriebstypen ohne „-O“: Ventil ist stromlos geschlossen (NC=A-AB 0%)
 Antriebstypen mit „-O“: Ventil ist Stromlos offen (NO=A-AB 100%)

Nähere technische Angaben finden Sie unter www.belimo.de

Regelkugelhähnen mit Antrieben							TR / TRC	LR / LRC / LRQ
Stellsignal	Spannung	Ansteuerung	Arbeitsbereich	Laufzeit Motor / Feder	Hilfsschalter	Notstellfunktion		
3-Punkt	AC / DC 24 V	2-Draht		90 s			–	LR24A
	AC / DC 24 V	2-Draht		90 s	1 x EPU		–	LR24A-S
	AC 230 V	2-Draht		90 s			–	LR230A
	AC 230 V	2-Draht		90 s	1 x EPU		–	LR230A-S
	AC / DC 24 V	2-Draht		100 s			TR24	–
	AC 230 V	2-Draht		105 s			TR230-3	–
stetig	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	90 s			TR24-SR	LR24A-SR
	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	9 s			–	LRQ24A-SR
	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	15 s			TRC24A-SR	–
	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	35 s			–	LRC24A-SR

Innengewinde Rp (ISO 7/1) Außengewinde G (ISO 228/1) 2-Weg  		ps = 2700 kPa T_{max} = 130 °C (Wasser)				
	k_{vs} [m ³ /h]	DN [mm]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]
R404DK..R410DK	0.25 / 0.4 / 0.63 / 1 / 1.6	10	1400	800		
R412D..R415D	0.63 / 1 / 1.6 / 2.5 / 4 / 6.3	15			1400	800
R417D..R420D	4 / 6.3 / 8.6	20			1400	800

Regelkugelhahnen mit Antrieben mit Notstellfunktion							TRF 1)	LRF 1)
Stellsignal	Spannung	Ansteuerung	Arbeitsbereich	Laufzeit Motor / Feder	Hilfsschalter	Notstellfunktion		
3-Punkt	AC 24 V	2-Draht		90 s / < 25 s		☉	TRF24-2(-O)	–
stetig	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	150 s / < 20 s		☉	–	LRF24-SR
	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	90 s / < 25 s		☉	TRF24-SR	–
Innengewinde Rp (ISO 7/1) Außengewinde G (ISO 228/1) 2-Weg $p_s = 2700 \text{ kPa}$ $T_{\text{max}} = 130 \text{ °C}$ (Wasser)  								
		k_{vs} [m ³ /h]	DN [mm]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]	
R404DK..R410DK		0.25 / 0.4 / 0.63 / 1 / 1.6	10	1400	800			
R412D..R415D		0.63 / 1 / 1.6 / 2.5 / 4 / 6.3	15			1400	800	
R417D..R420D		4 / 6.3 / 8.6	20			1400	800	

1) Antriebstypen ohne „-O“: Ventil ist stromlos geschlossen (NC=A-AB 0%)
 Antriebstypen mit „-O“: Ventil ist Stromlos offen (NO=A-AB 100%)

Druckunabhängige Regelkugelhähnen mit Antrieben							LR / LRC	NR / NRC	SR / SR..P
Stell-signal	Spannung	Ansteue-rung	Arbeits-bereich	Laufzeit Motor / Feder	Hilfs-schalter	Notstell-funktion			
3-Punkt	AC / DC 24 V	2-Draht		90 s			LR24A	NR24A	SR24A
	AC / DC 24 V	2-Draht		90 s	1 x EPU		LR24A-S	NR24A-S	SR24A-S
	AC 230 V	2-Draht		90 s			LR230A	NR230A	SR230A
	AC 230 V	2-Draht		90 s	1 x EPU		LR230A-S	NR230A-S	SR230A-S
	> IP 66	AC / DC 24 V	2-Draht		90 s		-	-	SR24P
	> IP 66	AC 230 V	2-Draht		90 s		-	-	SR230P
stetig	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	90 s			LR24A-SR	NR24A-SR	SR24A-SR
	> IP 66	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	90 s		-	-	SR24P-SR
	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	35 s			LRC24A-SR	-	-
	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	45 s			-	NRC24A-SR	-

Druckunabhängiger Regelkugelhahn $p_s = 1600 \text{ kPa}$
Innengewinde Rp (ISO 7/1) $T_{max} = 80 \text{ °C}$

2-Weg



	V [l/s]	DN [mm]	Rp [Zoll]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]
R215P-009 / R215P-036	0.09 / 0.36	15	1/2"	700	350	700	350	700	350
R220P-036 / R220P-066	0.36 / 0.66	20	3/4"	700	350	700	350	700	350
R225P-057 / R225P-098	0.57 / 0.98	25	1"	700	350	700	350	700	350
R232P-098 / R232P-151	0.98 / 1.51	32	1 1/4"			700	350	700	350
R240P-164 / R240P-208	1.64 / 2.08	40	1 1/2"			700	350	700	350
R250P-252	2.52	50	2"			700	350	700	350
R250P-505	5.05	50	2"					700	350

Druckunabhängige Regelkugelhähnen mit Antrieben mit Notstellfunktion							LRF 1)	NRF 1)	SRF 1)	
Stell-signal	Spannung	Ansteue-rung	Arbeits-bereich	Laufzeit Motor / Feder	Hilfs-schalter	Notstell-funktion				
3-Punkt	AC 230 V	2-Draht		90 s / < 20 s			–	NRF230A-3(-O)	–	
	AC 230 V	2-Draht		90 s / < 20 s	2 x EPU		–	NRF230A-3-S2(-O)	–	
stetig	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	150 s / < 20 s			LRF24-SR	–	–	
	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	90 s / < 20 s			–	NRF24A-SR(-O)	SRF24A-SR(-O)	
	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	90 s / < 20 s	2 x EPU		–	NRF24A-SR-S2(-O)	SRF24A-SR-S2(-O)	
Druckunabhängiger Regelkugelhahn $p_s = 1600 \text{ kPa}$ Innengewinde Rp (ISO 7/1) $T_{max} = 80 \text{ °C}$ 2-Weg  										
				V [l/s]	DN [mm]	Rp [Zoll]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]	Δp_s [kPa]	Δp_{max} [kPa]
R215P-009 / R215P-036				0.09 / 0.36	15	1/2"	700	350	700	350
R220P-036 / R220P-066				0.36 / 0.66	20	3/4"	700	350	700	350
R225P-057 / R225P-098				0.57 / 0.98	25	1"	700	350	700	350
R232P-098 / R232P-151				0.98 / 1.51	32	1 1/4"			700	350
R240P-164 / R240P-208				1.64 / 2.08	40	1 1/2"			700	350
R250P-252				2.52	50	2"			700	350
R250P-505				5.05	50	2"			700	350

- 1) Antriebstypen **ohne** „-O“: Ventil ist stromlos geschlossen (NC=A-AB 0%)
 Antriebstypen **mit** „-O“: Ventil ist Stromlos offen (NO=A-AB 100%)

6-Weg Regelkugelhahnen mit Antrieb					LR			
								
Stellsignal	Spannung	Ansteuerung	Arbeitsbereich	Laufzeit Motor				
stetig	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V	DC 2 ... 10 V	90 s	LR24A-SR			
stetig MP-Bus	AC / DC 24 V	DC 0 ... 10 V 1)	DC 2 ... 10 V 1)	90 s 1)			LR24A-MP	
Regelkugelhahn Innengewinde Rp (ISO 7/1) 6-Weg 								
Typ 	DN	Rp	k_{VS} (Sequenz 1)	k_{VS} (Sequenz 2)	Δp_s	Δp_{max}	Δp_s	Δp_{max}
	[mm]	[Zoll]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
R3015-P25-P25-B2	15	1/2"	0,25	0,25	1000	100	1000	100
R3015-P25-P4-B2	15	1/2"	0,25	0,4	1000	100	1000	100
R3015-P25-P63-B2	15	1/2"	0,25	0,63	1000	100	1000	100
R3015-P25-1-B2	15	1/2"	0,25	1	1000	100	1000	100
R3015-P25-1P3-B2	15	1/2"	0,25	1,3	1000	100	1000	100
R3015-P4-P25-B2	15	1/2"	0,4	0,25	1000	100	1000	100
R3015-P4-P4-B2	15	1/2"	0,4	0,4	1000	100	1000	100
R3015-P6-P63-B2	15	1/2"	0,4	0,63	1000	100	1000	100
R3015-P4-1-B2	15	1/2"	0,4	1	1000	100	1000	100
R3015-P4-1P3-B2	15	1/2"	0,4	1,3	1000	100	1000	100
R3015-P63-P25-B2	15	1/2"	0,63	0,25	1000	100	1000	100
R3015-P63-P4-B2	15	1/2"	0,63	0,4	1000	100	1000	100
R3015-P63-P63-B2	15	1/2"	0,63	0,63	1000	100	1000	100
R3015-P63-1-B2	15	1/2"	0,63	1	1000	100	1000	100
R3015-P63-1P3-B2	15	1/2"	0,63	1,3	1000	100	1000	100
R3015-1-P25-B2	15	1/2"	1	0,25	1000	100	1000	100
R3015-1-P4-B2	15	1/2"	1	0,4	1000	100	1000	100
R3015-1-P63-B2	15	1/2"	1	0,63	1000	100	1000	100
R3015-1-1-B2	15	1/2"	1	1	1000	100	1000	100
R3015-1-1P3-B2	15	1/2"	1	1,3	1000	100	1000	100
R3015-1P3-P25-B2	15	1/2"	1,3	0,25	1000	100	1000	100
R3015-1P3-P4-B2	15	1/2"	1,3	0,4	1000	100	1000	100
R3015-1P3-P63-B2	15	1/2"	1,3	0,63	1000	100	1000	100
R3015-1P3-1-B2	15	1/2"	1,3	1	1000	100	1000	100
R3015-1P3-1P3-B2	15	1/2"	1,3	1,3	1000	100	1000	100
R3020-P63-1P6-B2	20	3/4"	0,63	1,6	1000	100	1000	100
R3020-P63-2P5-B2	20	3/4"	0,63	2,5	1000	100	1000	100
R3020-1-1P6-B2	20	3/4"	1	1,6	1000	100	1000	100
R3020-1-2P5-B2	20	3/4"	1	2,5	1000	100	1000	100
R3020-1P6-P63-B2	20	3/4"	1,6	0,63	1000	100	1000	100
R3020-1P6-1-B2	20	3/4"	1,6	1	1000	100	1000	100
R3020-1P6-1P6-B2	20	3/4"	1,6	1,6	1000	100	1000	100
R3020-1P6-2P5-B2	20	3/4"	1,6	2,5	1000	100	1000	100
R3020-2P5-P63-B2	20	3/4"	2,5	0,63	1000	100	1000	100
R3020-2P5-1-B2	20	3/4"	2,5	1	1000	100	1000	100
R3020-2P5-1P6-B2	20	3/4"	2,5	1,6	1000	100	1000	100
R3020-2P5-2P5-B2	20	3/4"	2,5	2,5	1000	100	1000	100

1) Ansteuerung, Arbeitsbereich, Rückmeldung, Laufzeit und weitere Funktionen parametrierbar mit PC-Tool oder ZTH-GEN

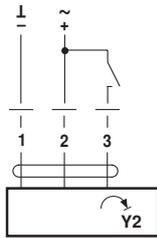
A large grid of orange lines for taking notes, covering most of the page. The grid consists of 20 columns and 40 rows of small squares.

Typenübersicht		TR..	LR..A	LRC..A	NR..A	NRC..A	SR..A	GR..A-5	SR..P	GRC..
		2 Nm	5 Nm	5 Nm	10 Nm	10 Nm	20 Nm	40 Nm	20 Nm	40 Nm
Stellsignal										
3-Punkt	AC / DC 24 V	TR24	LR24A		NR24A		SR24A SR24A-5	GR24A-5	SR24P SR24P-5	
	Hilfsschalter 1 x EPU, 1 mA ... 3 (0.5) A		LR24A-S		NR24A-S		SR24A-S			
	AC 230 V	TR230-3	LR230A		NR230A		SR230A SR230A-5	GR230A-5	SR230P SR230P-5	
	Hilfsschalter 1 x EPU, 1 mA ... 3 (0.5) A		LR230A-S		NR230A-S		SR230A-S			
stetig	AC / DC 24 V Ansteuerung: DC 0 ... 10 V Arbeitsbereich: DC 2 ... 10 V	TR24-SR	LR24A-SR	LRC24A-SR	NR24A-SR	NRC24A-SR	SR24A-SR SR24A-SR-5	GR24A-SR-5	SR24P-SR SR24P-SR-5	
MFT	AC / DC 24 V Ansteuerung: DC 0 ... 10 V Arbeitsbereich: DC 2 ... 10 V parametrierbar		LR24A-MP							GRC24G- MF-T-5
Funktions- daten	Laufzeit	TR24: 100 s TR230: 105 s	90 s	35 s	90 s	45 s	90 s	90 s	90 s	35 s veränderbar
	Handverstellung	Temporäre Getriebe- ausrüstung	Getriebeausrüstung mit Drucktaste							
	Anschluss	Kabel 1 m								Klemm- anschluss
	Schutzart	IP 40	IP 54						IP 66 / 67	IP 66
	Stellungsanzeige	mechanisch								
	Schalleistungspegel	max. 35 dB(A) / LRC = max. 50 dB(A)					max. 45 dB(A)			
	EMV	CE gemäß 89/336/EWG								
	Umgebungstemperatur	0 ... +50 °C								
	Lagertemperatur	-40 ... +80 °C								
	Umgebungsfeuchte	95 % r. H., nicht kondensierend (EN60730-1)							100 % r. H.	

Elektrische Installation

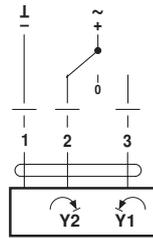
TR24

Auf-Zu-Steuerung



Drehantrieb	Drehventil
Y2	A - AB = 0 %

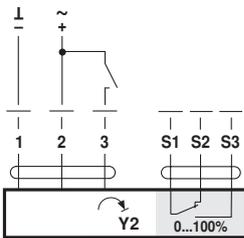
3-Punktsteuerung



Elektrische Installation

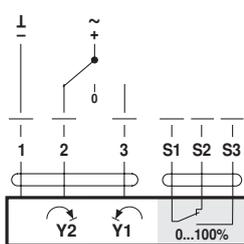
LR24A(-S)
SR24A(-S)(-5)
NR24A(-S)
GR24A-5
SR24P(-5)

Auf-Zu-Steuerung



Drehantrieb	Drehventil
Y2	A - AB = 0 %

3-Punktsteuerung



Drehsinn

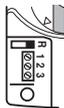


Hilfsschalter



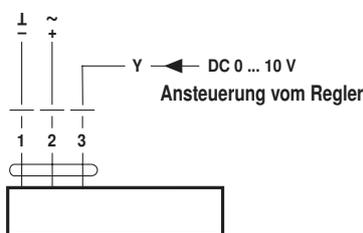
Elektrische Installation

TR24-SR

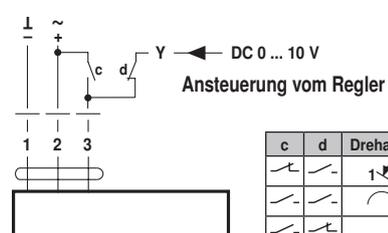


Drehrichtung R (Standard)
bei Schalterstellung rechts

Standard



Zwangssteuerung (Frostschutzschaltung)

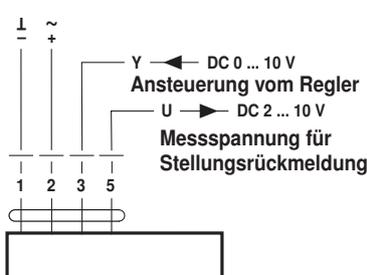


c	d	Drehantrieb	Drehventil
			A - AB = 100 %
			A - AB = 0 %
		stetiger Betrieb	

Elektrische Installation

LR(C)24A-SR
SR24A-SR(-5)
NR(C)24A-SR
GR24A-SR-5
SR24P-SR(-5)
GRC24G-MF-T-5

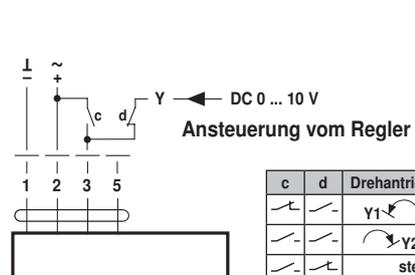
Standard



Drehsinn



Zwangssteuerung (Frostschutzschaltung)



c	d	Drehantrieb	Drehventil
			A - AB = 100 %
			A - AB = 0 %
		stetiger Betrieb	



Hinweis

230 V - Version
Achtung Netzspannung!

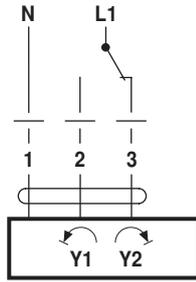
24 V - Version
Anschluss über Sicherheitstransformator!

Elektrische Installation

TR230-3

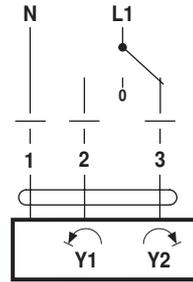
Keine Parallelansteuerung möglich!

Auf-Zu-Steuerung



Drehantrieb	Drehventil
Y2	A - AB = 0 %

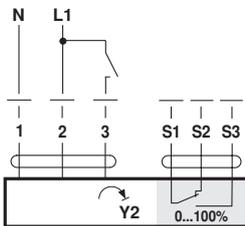
3-Punktsteuerung



Elektrische Installation

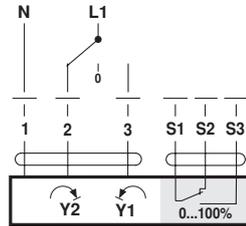
- LR230A(-S)
- SR230A(-S)(-5)
- NR230A(-S)
- GR230A-5
- SR230P(-5)

Auf-Zu-Steuerung



Drehantrieb	Drehventil
Y2	A - AB = 0 %

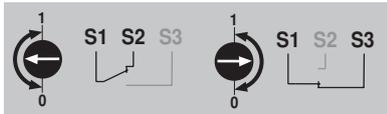
3-Punktsteuerung



Dreh Sinn



Hilfsschalter



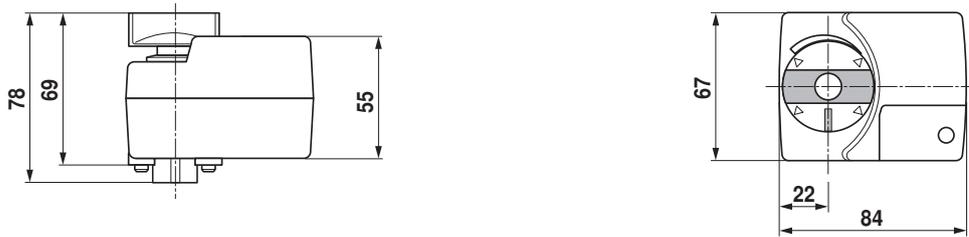
Hinweis

230 V - Version
Achtung Netzspannung!

24 V - Version
Anschluss über Sicherheitstransformator!

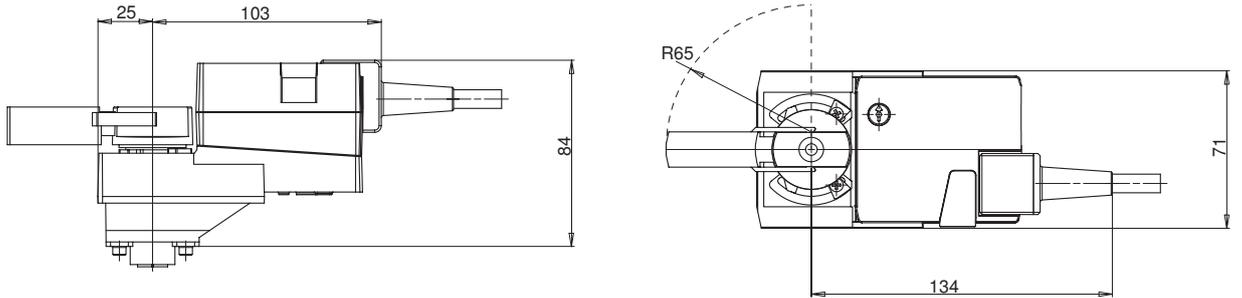
Abmessungen [mm] TR ..

Maßbilder



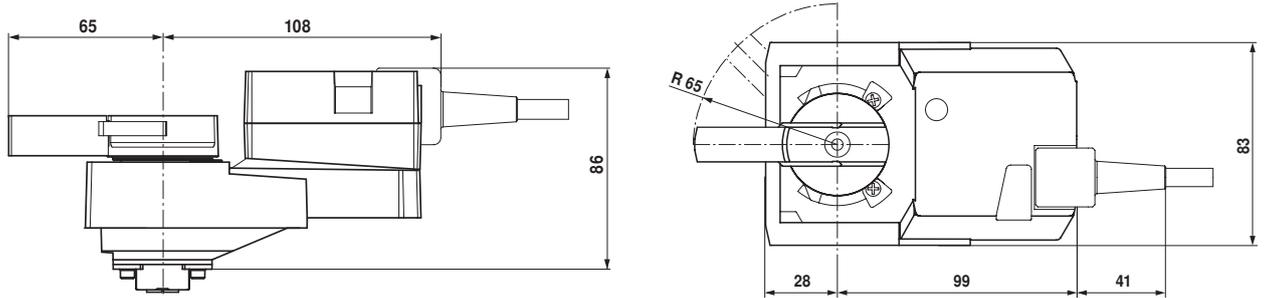
Abmessungen [mm] LR(C).. A-..

Maßbilder



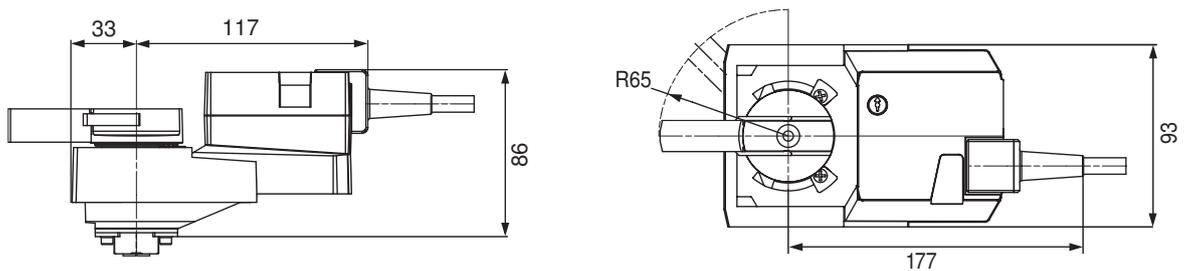
Abmessungen [mm] NR..A-..

Maßbilder



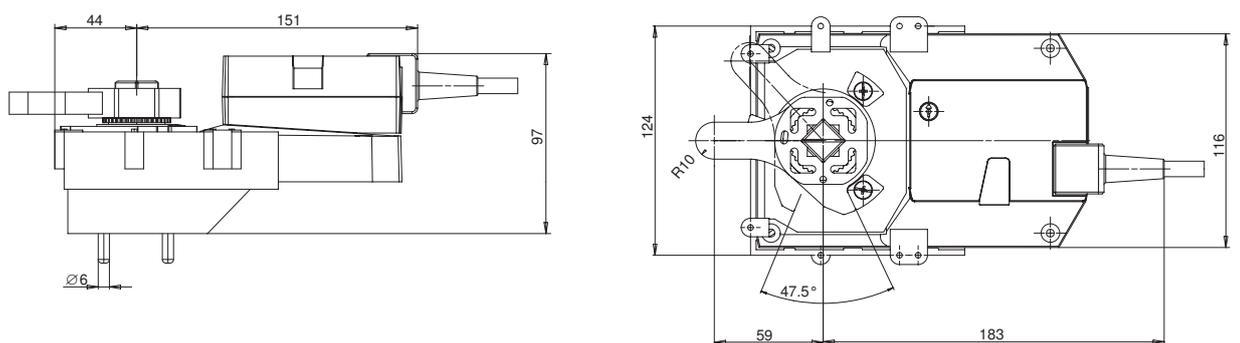
Abmessungen [mm] SR.. A-..

Maßbilder



Abmessungen [mm] GR.. A-..

Maßbilder

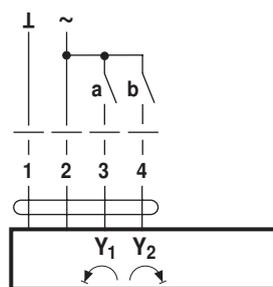


Typenübersicht		TRF.. 1)	LRF..	NRF.. 1)	SRF.. 1)	GRK..
Stellsignal		2 Nm 	5 Nm 	10 Nm 	20 Nm 	40 Nm
3-Punkt	AC / DC 24 V	TRF24-2(-O)				
	AC 230 V Hilfsschalter 2 x EPU, 1 mA ... 3 (0,5) A			NRF230A-3(-O) NRF230A-3-S2(-O)		
stetig	AC / DC 24 V Ansteuerung: DC 0 ... 10 V Arbeitsbereich: DC 2 ... 10 V Hilfsschalter 2 x EPU, 1 mA ... 3 (0,5) A	TRF24-SR(-O)	LRF24-SR	NRF24A-SR(-O)	SRF24A-SR(-O) SRF24A-SR-5(-O)	GRK24A-SR-5
				NRF24A-SR-S2(-O)	SRF24A-SR-S2(-O) SRF24A-SR-S2-5(-O)	
Funktionsdaten	Laufzeit: - Motor	90 s	150 s	90 s	90 s	150 s
	- Federrücklauf	25 s	20 s	20 s	20 s	
	Notstellposition (POP)					35 s
	Handverstellung	nein	mit Handkurbel	Handaufzugskurbel + Verriegelungsschalter		Getriebeausrüstung mit Drucktaste
	Anschluss	Kabel 1 m				
	Schutzart	IP42	IP 54			
	Stellungsanzeige	mechanisch				
	Schallleistungspegel: - Motor	max. 35 dB(A)	max. 30 dB(A)	max. 45 dB(A)		max. 52 dB(A)
	- Federrücklauf	max. 62 dB(A)	max. 62 dB(A)	max. 62 dB(A)		max. 61 dB(A)
	EMV	CE gemäß 89/336/EWG				
Umgebungstemperatur	-30 ... +50 °C					
Lagertemperatur	-40 ... +80 °C					
Umgebungsfeuchte	95 % r.H., nicht kondensierend (EN60730-1)					

1) Antriebstypen ohne „-O“: Ventil ist stromlos geschlossen (NC=A-AB 0%)
 Antriebstypen mit „-O“: Ventil ist Stromlos offen (NO=A-AB 100%)

Elektrische Installation TRF24-2(-O)

Anschlusschema

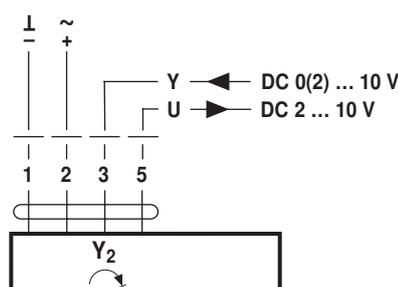


Drehsinn

		TRF24-2-O	TRF24-2			
		L	R			
		Drehsinnschalter				
a (Y1)	b (Y2)					A - AB = 100%
		stop	stop			
						A - AB = 0%

Elektrische Installation TRF24-SR(-O)

Anschlusschema



Drehsinn

TRF24-SR-O	TRF24-SR		
L	R		
		Drehsinnschalter	
Y2 = 0	Y2 = 0		A - AB = 0%

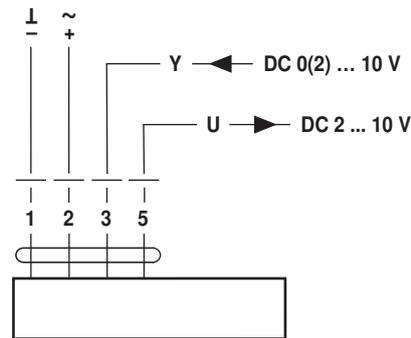


230 V - Version
Achtung Netzspannung!

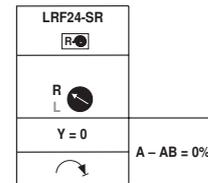
24 V - Version
Anschluss über Sicherheitstransformator!

Elektrische Installation LRF24-SR(-O)

Anschlussschema

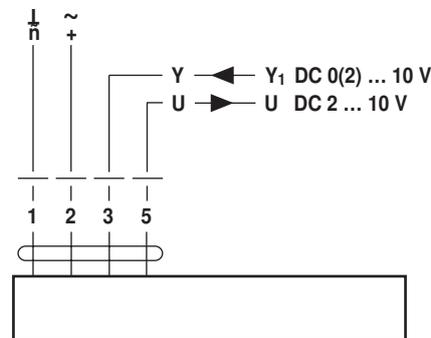


Drehsinn

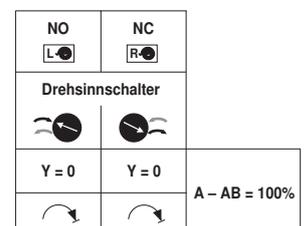


Elektrische Installation NRF24A-SR(-O) / SRF24A-SR(-O)

Anschlussschema



Drehsinn

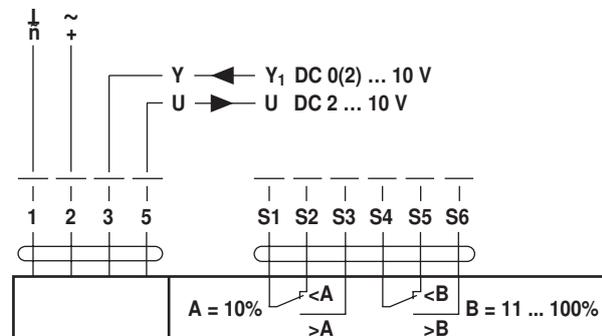


Kabelfarben:

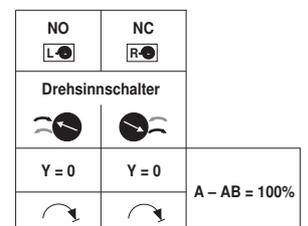
- 1 = schwarz
- 2 = rot
- 3 = weiß
- 5 = orange

Elektrische Installation NRF24A-SR-S2(-O) / SRF24A-SR-S2(-O)

Anschlussschema



Drehsinn

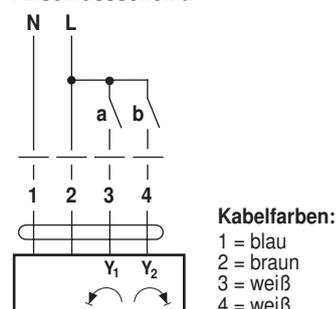


Kabelfarben:

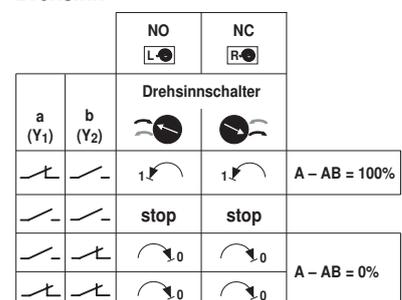
- 1 = schwarz
- 2 = rot
- 3 = weiß
- 5 = orange
- S1 = violett
- S2 = rot
- S3 = weiß
- S4 = orange
- S5 = rosa
- S6 = grau

Elektrische Installation NRF230A-3(-O)

Anschlussschema

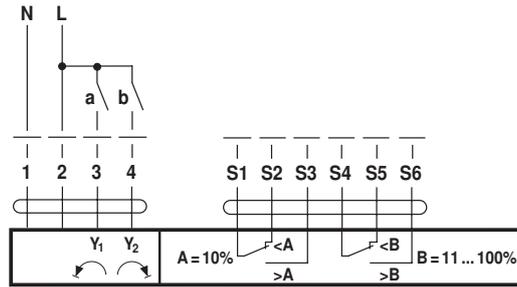


Drehsinn



Elektrische Installation NRF230A-3-S2(-O)

Anschlusschema



Kabelfarben:

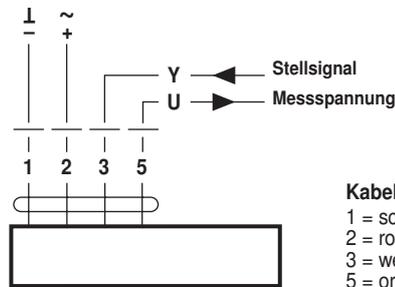
- 1 = blau
- 2 = braun
- 3 = weiß
- 4 = weiß
- S1 = violett
- S2 = rot
- S3 = weiß
- S4 = orange
- S5 = rosa
- S6 = grau

Drehsinn

		NO	NC		
		Drehsinnschalter			
a (Y1)	b (Y2)				
				A - AB = 100%	
		stop	stop		
				A - AB = 0%	

Elektrische Installation GRK24A-SR-5

Anschlusschema

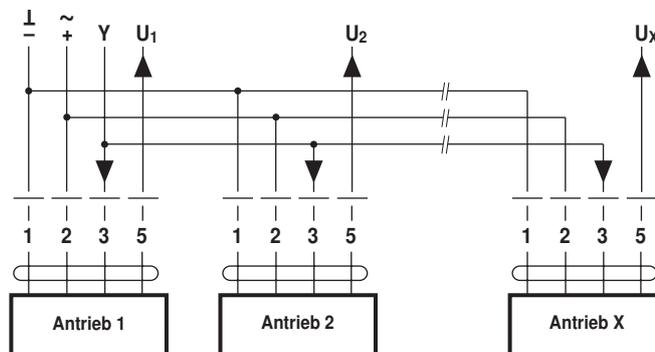


- Kabelfarben:
- 1 = schwarz
 - 2 = rot
 - 3 = weiß
 - 5 = orange

Drehsinn

NC	NO
A - AB = 0 %	A - AB = 100 %

Anschlusschema Parallelbetrieb



Hinweise

- Es können maximal acht Antriebe parallel angeschlossen werden.
- Parallelbetrieb ist nur auf getrennten Achsen erlaubt.
- Bei Parallelbetrieb dringend Leistungsdaten beachten.



Hinweis

230 V - Version

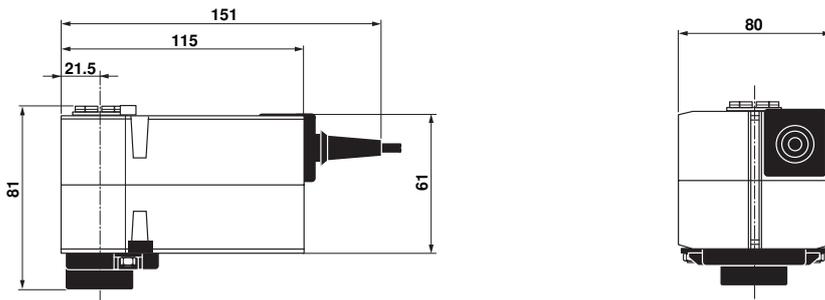
Achtung Netzspannung!

24 V - Version

Anschluss über Sicherheitstransformator!

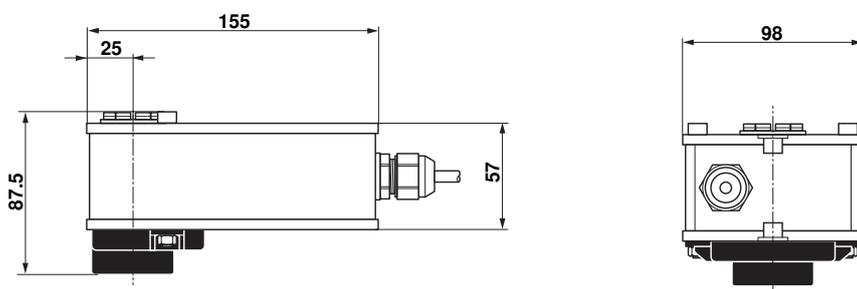
Abmessungen [mm] TRF .. -.. (-O)

Maßbilder



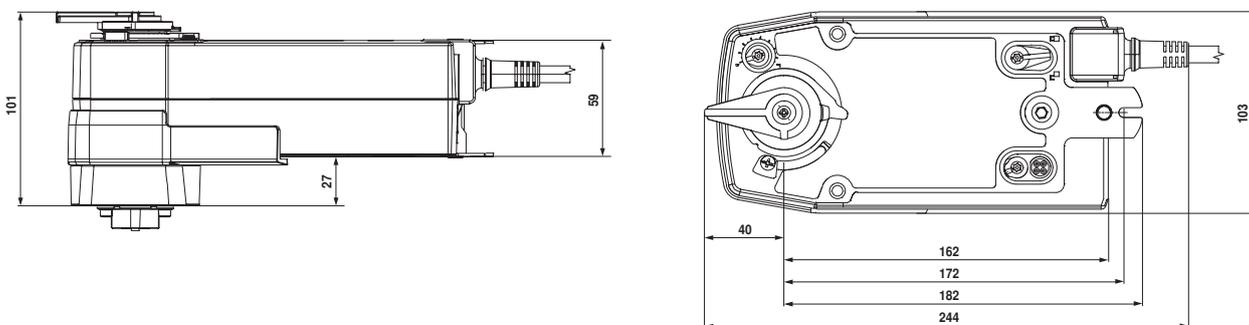
Abmessungen [mm] LRF24-SR

Maßbilder



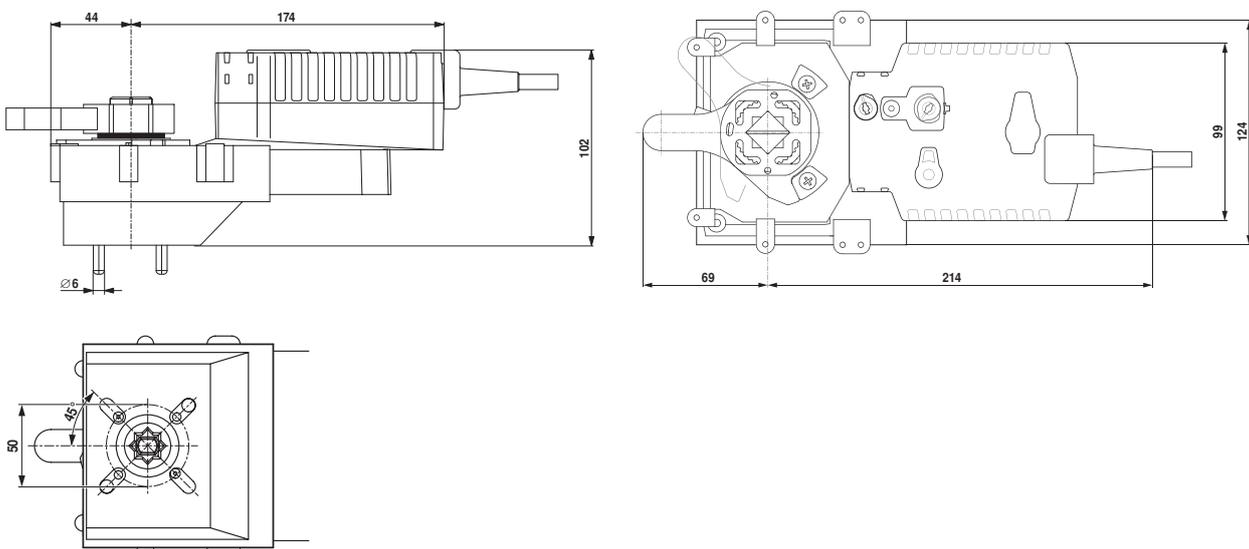
Abmessungen [mm] NRF /SRF

Maßbilder

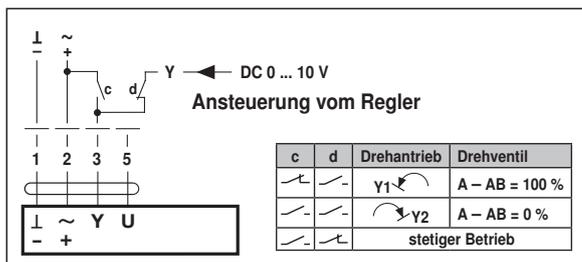


Abmessungen [mm] GRK

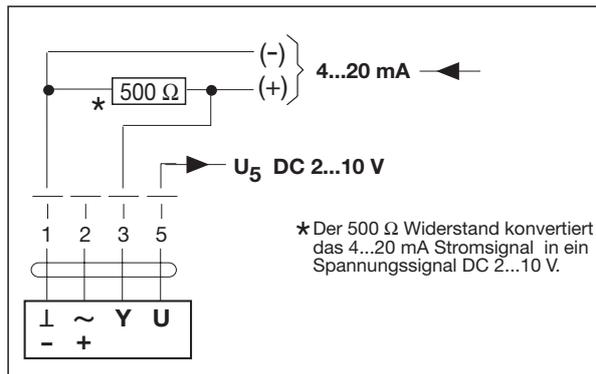
Maßbilder



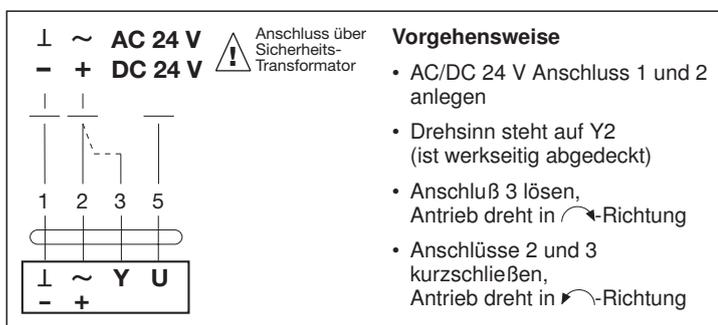
Zwangssteuerung (Frostschutzschaltung)



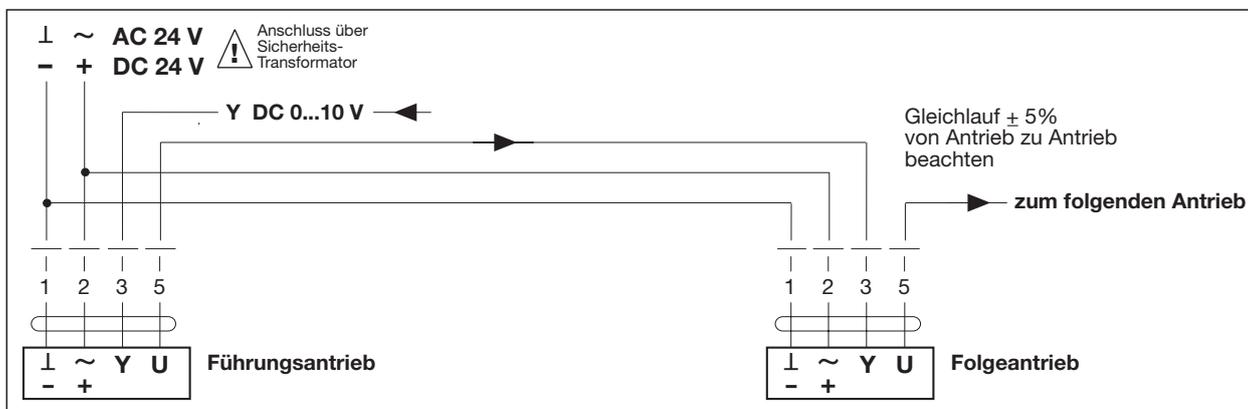
Ansteuerung mit 4 ... 20 mA über externen Widerstand



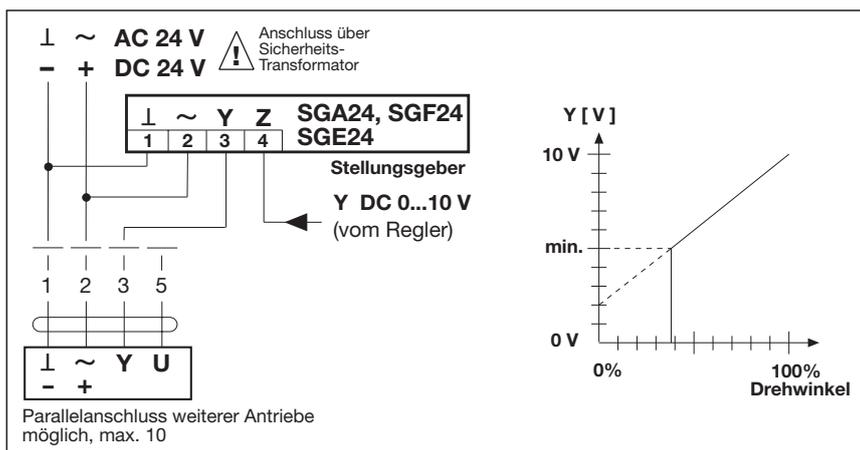
Funktionskontrolle



Folgeregelung (stellungsabhängig), nur für stetige Antriebe mit Stellungsrückmeldung



Minimalbegrenzung



A large grid of orange lines for taking notes, covering most of the page. The grid consists of 20 columns and 40 rows of small squares.

Sicherheitshinweise

- Der Kugelhahn ist für die Anwendung in stationären Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage konzipiert und darf nicht für Anwendungen außerhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Die Montage hat durch geschultes Personal zu erfolgen. Bei der Montage sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.
- Der Kugelhahn enthält keine durch den Anwender austauschbaren oder reparierbaren Teile.
- Der Kugelhahn darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.
- Bei der Bestimmung des Durchflusskennwertes von Stellgliedern sind die anerkannten Richtlinien zu beachten.

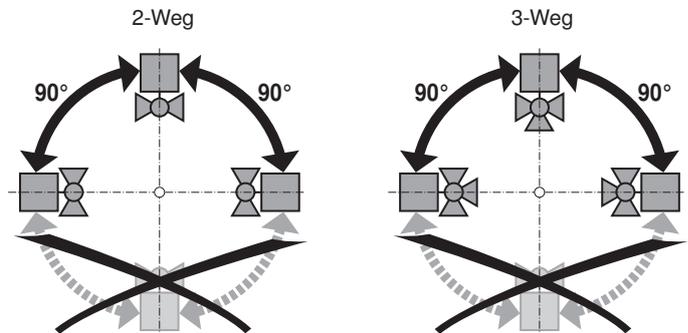
Produktmerkmale

Der Regelkugelhahn wird von einem Drehantrieb verstellt. Der Drehantrieb wird von einem handelsüblichen Regelsystem stetig bzw. 3-Punkt angesteuert und bringt die Kugel des Kugelhahns, die als Drosselorgan wirkt, in die vom Stellsignal vorgegebene Stellung. Das Öffnen des Kugelhahns erfolgt gegen den Uhrzeigersinn, das Schließen im Uhrzeigersinn. Die gleichprozentige Durchflussregelung ist durch die integrierte Regelblende jederzeit garantiert.

Installationshinweise

Empfohlene Einbaulagen

Der Kugelhahn kann stehend bis liegend eingebaut werden. Es ist nicht zulässig, den Kugelhahn hängend, d. h. mit der Spindel gegen unten, einzubauen.



Anforderungen an die Wasserqualität

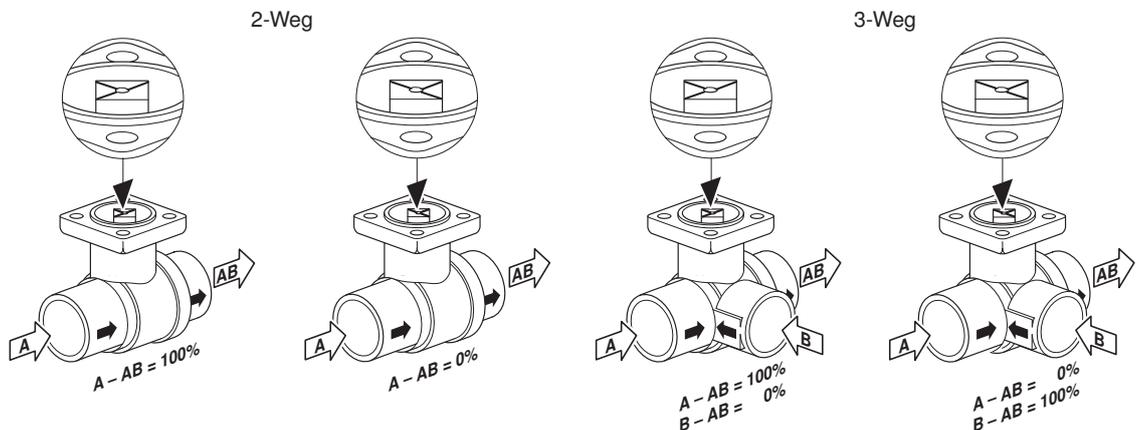
- Die Bestimmungen gemäß VDI 2035 bezüglich Wasserqualität sind einzuhalten.
- Kugelhahnen sind Regelorgane. Damit sie die Regelaufgaben auch längerfristig erfüllen können, werden Schmutzfilter empfohlen.

Wartung

- Kugelhahnen und Drehantriebe sind wartungsfrei.
- Bei allfälligen Servicearbeiten am Stellgerät ist die Stromversorgung des Drehantriebes auszuschalten (elektrische Kabel bei Bedarf lösen). Die Pumpen des entsprechenden Rohrleitungsstückes sind auszuschalten und die zugehörigen Absperrschieber zu schließen (bei Bedarf auskühlen lassen und den Systemdruck auf Umgebungsdruck reduzieren).
- Eine erneute Inbetriebnahme darf erst wieder erfolgen, nachdem Kugelhahn und Drehantrieb vorschriftsgemäß montiert und die Rohrleitungen fachmännisch gefüllt worden sind.

Durchflussrichtung

Die durch einen Pfeil am Gehäuse vorgegebene Durchflussrichtung ist einzuhalten, da sonst der Kugelhahn beschädigt werden kann. Die korrekte Stellung der Kugel ist ebenfalls zu beachten (Markierung auf der Spindel)



Differenzdrücke Δp_{v100} bei voll geöffneten Regelkugelhähnen

Δp_{v100} R2.. Regelkugelhahn, 2-Weg		Δp_{v100} R3.. Regelkugelhahn, 3-Weg		
Drosselschaltung $\Delta p_{v100} > \Delta p_{VR} / 2$ Typische Werte: 15 kPa < Δp_{v100} < 150 kPa	Einspritzschaltung mit Drosselorgan $\Delta p_{v100} > \Delta p_{VR} / 2$ Typische Werte: 10 kPa < Δp_{v100} < 100 kPa	Umlenkschaltung $\Delta p_{v100} > \Delta p_{MV}$ Typische Werte: 5 kPa < Δp_{v100} < 50 kPa	Beimischschaltung $\Delta p_{v100} > \Delta p_{MV}$ Typische Werte: $\Delta p_{v100} > 3$ kPa (bei drucklosem Verteiler). Für andere Beimischschaltungen: 3 kPa < Δp_{v100} < 30 kPa	Einspritzschaltung mit 3-Weg-Regelkugelhahn $\Delta p_{MV1} + \Delta p_{MV2} \approx 0$ Typische Werte: $\Delta p_{v100} > 3$ kPa
Geographische Darstellung 				
Synoptische Darstellung 				

Legende:

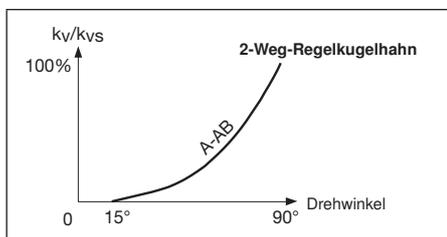
	Regelkugelhahn, 2-Weg, mit Drehtrieb	VL — Vorlauf	Δp_{VR} Differenzdruck an der jeweiligen Abzweigung bei Nennlast
	Regelkugelhahn, 3-Weg, mit Drehtrieb	RL Rücklauf	Δp_{MV} Differenzdruck im mengenvariablen Teil bei Nennlast (z. B. Tauscher)
	Pumpe		

Hinweis: Schmutzfänger und Absperrorgane sind nicht eingezeichnet.

Durchflusskennlinien von Regelkugelhähnen

2-Weg

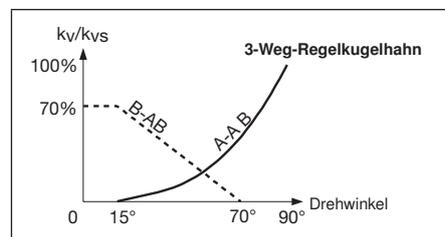
Die Kennlinie ist gleichprozentig, mit einem Kennlinienfaktor $n(gl) = 3.2$ bzw. 3.9 . Dies garantiert im erhöhten Teillastbereich ein stabiles Regelverhalten. Im unteren Öffnungsbereich zwischen 0 ... 30 % Arbeitsbereich ist der Verlauf linear. Dies gewährleistet ein ausgezeichnetes Regelverhalten, auch im unteren Teillastbereich. Der Arbeitsbereich 0 ... 100 % entspricht einem Drehwinkel von 15 ... 85°.



Zwischen 0 ... 15° Drehwinkel arbeiten die Regelkugelhähne als **dichtschließende** Absperrorgane.

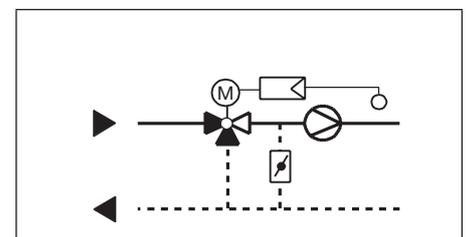
3-Weg

Gleiches Verhalten über den Regelpfad A-AB wie bei den 2-Weg-Regelkugelhähnen. **Beim Bypass B-AB ist der Durchfluss auf 70 % vom kvs-Wert des Regelpfades (A-AB) ausgelegt. Die Kennlinie im Bypass ist linear.**



Hinweis:

Begründet durch die Kugelkonstruktion eignet sich der 3-Weg-Regelkugelhahn nur bedingt für konventionelle Vorlauf-temperaturregelungen. Es wird deshalb empfohlen, Vorlauf-temperaturregelungen als Doppelbeimischschaltungen (s. Abb. unten) auszuführen. Bei Beimischschaltungen von Luftheizern sowie bei Einspritzschaltungen gibt es keine Einschränkungen.



Alles inklusive.



5 Jahre
Garantie



Weltweit
vor Ort



Komplettes
Sortiment aus
einer Hand



Geprüfte
Qualität



Kurze
Lieferzeit



Umfassender
Support

Deutschland

**BELIMO Stellantriebe
Vertriebs GmbH**
Welfenstraße 27
D-70599 Stuttgart
Fon +49 (0)711 16783-0
Fax +49 (0)711 16783-73
info@belimo.de
www.belimo.de

Bestellung:

Fon +49 (0)711 16783-83
Fax +49 (0)711 16783-73
info@belimo.de

Technische Beratung:

Fon +49 (0)711 16783-84
Fax +49 (0)711 16783-73
info@belimo.de

**Persönliche Beratung
durch Gebietsverkaufsleiter
in Ihrer Nähe**

Österreich

**BELIMO Automation
Handelsgesellschaft m.b.H.**
Ghegastraße 3
A-1030 Wien
Fon +43 (0)1749 0361-0
Fax +43 (0)1749 0361-99
info@belimo.at
www.belimo.at

Österreich West

Fon +43 (0)644 1426365
Fax +43 (0)732 701051
dietmar.niederhametner@belimo.at

Ungarn

Fon +36 (0)620 9204616
Fax +36 (0)623 377730
gabor.koeves@belimo.at

Slowakei

Fon +421 (0)905 506 178
Fax +421 (0)34 772 6479
vladimir.janotka@belimo.at

Slowenien / Kroatien / Bosnien

Fon +386 (0)41 758963
Fax +386 (0)4 2342761
samo.smid@belimo.at

Serbien / Montenegro / Mazedonien / Bosnien

Fon +381 (0)11 3130256
Fax +381 (0)11 3130256
branimir.petrovic@belimo.at

Schweiz

**BELIMO Automation AG
Verkauf Schweiz**
Brunnenbachstrasse 1
CH-8340 Hinwil
Fon +41 (0)43 8436212
Fax +41 (0)43 8436266
verkch@belimo.ch
www.belimo.ch