

Produkt Spezifikationen

Model RAGL
Laborggeeigneter Glas ROTAMETER

GS 01R01B08-00D-E

Rotameter dieser Baureihe sind zur Durchflussmessung von sauberen Flüssigkeiten und Gasen geeignet. Sie besitzen ein konisches Glasmessrohr mit frei rotierendem Schwebekörper. Das Medium muss dabei von unten nach oben durch das Gerät fließen. Der Durchfluss wird an der Oberkante des Schwebekörpers auf der Skala des Messrohres bzw. der Ansteckskala abgelesen.

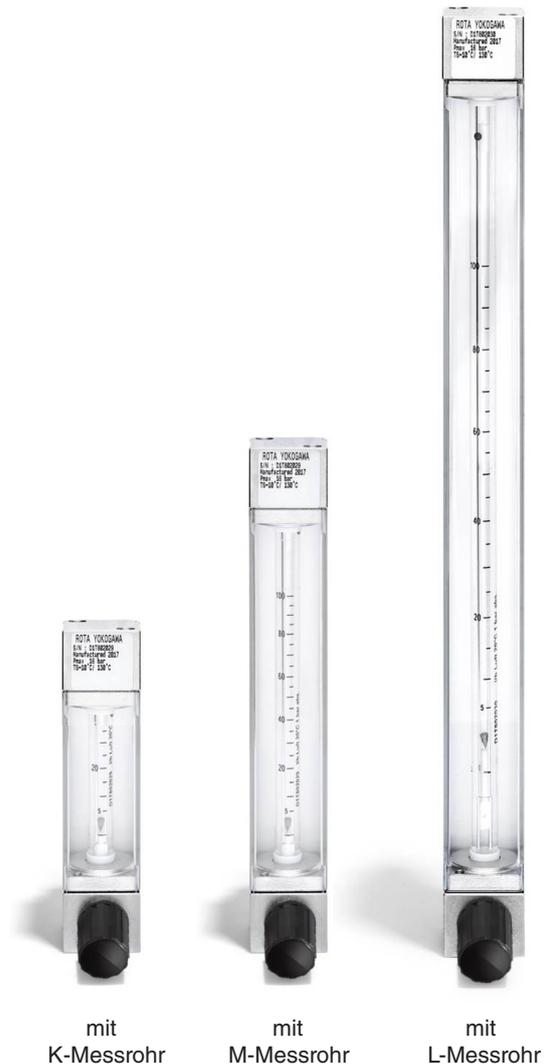
Das Glasmessrohr kann ohne Ausbau des Gerätes gewechselt werden.
Lange Glasrohre erlauben gute Auflösung und gute Genauigkeit.

MERKMALE

- Große Auswahl an Messbereichen
- Hohe Reproduzierbarkeit durch frei rotierende Schwebekörper auch bei geringen Durchflussmengen
- Geringer Druckverlust
- Örtliche Anzeige ohne Hilfsenergie
- Verschiedenste Skalenausführungen
- Mit und ohne Ventil wählbar
- Grenzwertschalter wählbar
- Einfacher und schneller Austausch der Glasmessrohre möglich

Typische Anwendungen

- Durchsichtige Flüssigkeiten
- Flüssigkeiten geringer Viskosität
- Gase



Inhalt

Merkmale	Seite 1
Standard Spezifikationen	Seite 2
Modell Spezifikationen	Seite 6
Optionen	Seite 7
Abmessungen und Gewichte	Seite 8

STANDARD SPEZIFIKATIONEN

RoHS Richtlinie 2011/65/EU:

RoHS konform gemäß EN 50581

Messbereiche:

- Wasser, 20 °C: 0,002 l/h bis 110 l/h
 - Luft, 20 °C; 1 bar abs.: 0,2 l/h bis 3500 l/h
- Die Durchflussbereiche hängen von der Dichte und der Viskosität des Mediums ab. Mit dem Yokogawa FlowConfigurator können die mediumspezifischen Messbereiche berechnet werden:
www.FlowConfigurator.com

Messbereichsverhältnis:

- K-, M-Messrohr: ≈10:1
- L-Messrohr: ≈20:1

Einsetzbare Messrohre:

K6xx; M6xx; L6xx; K7xx; M7xx; L7xx
K, M, L: Längencode
6, 7: Durchmessercode
xx: Konuscode

Tabelle 1: Messgenauigkeit

Messrohr	Länge	Messgenauigkeit gem. VDI/VDE 3513 Blatt 2 (qG = 50 %)	Messgenauigkeit gem. VDI/VDE 3513 Blatt 2 (qG = 100 %)
K631 - K743	75 mm	4 % (for ball 6 %)	-----
M613 - M622	150 mm	-----	4 %
M624 - M747	150 mm	2,5 %	-----
L613 - L623	300 mm	-----	2,5%
L624 - L747	300 mm	1,6 %	-----

Für die Berechnung der spezifischen Genauigkeit verwenden sie bitte den Yokogawa FlowConfigurator.

Die spezifizierte Genauigkeit gilt unter Kalibrierbedingungen. Wenn Flüssigkeiten gemessen werden sollen, muss in Betracht gezogen werden, dass die Geräte viskositätsabhängig sind und dass die Genauigkeit nur gehalten werden kann, wenn die spezifische Temperatur eingehalten wird.

Kalibrierbedingungen:

Luft, 18 °C to 25 °C, Atmosphärendruck

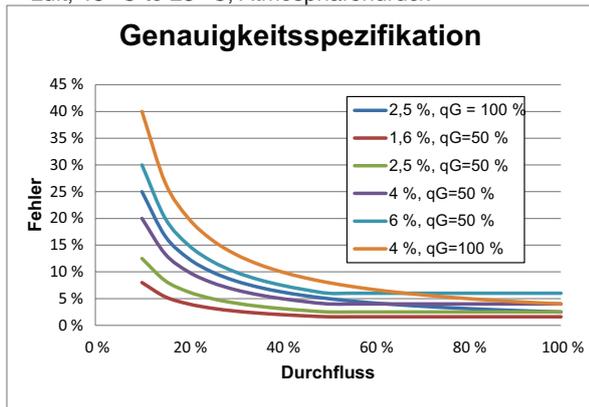


Bild 1 Übersicht Genauigkeitsspezifikationen

Prozess- und Umgebungstemperatur:

- Kopfmateriale Edelstahl(SS): -20 °C bis 130 °C
- Kopfmateriale Polypropylen(PP): 0 °C bis 80 °C
- Skala G, N, D, F: max. 100 °C
- Skala mit Option /IB: max. 130 °C
- Mit Option /GR□: 0 °C bis 65 °C
- Mit Option /NBR: -20 °C bis 100 °C
- Mit Option /R1 oder /R3: -20 °C bis 80 °C

Material der mediumsberührten Teile:

SS ist 316L (1.4404), 316 Ti (1.4571) oder 1.4408

• Prozessanschlüsse:

- Innengewinde: PP; SS
Die Innengewinde sind in die Köpfe geschnitten.
- Schneidringverschraubung: SS
- Schlauchtülle: SS
- Swagelok® Verbindung: SS

• Köpfe:

PP; SS

• O-Ringe für Ventile:

- Standard: FPM (Viton)
- Option /NBR: NBR (Perbunan)
- Option /Kal: FFKM (Kalrez)

• Glas:

Borosilicate 3.1

• Schwebekörper:

SS, Titan, Glaskugel,
Mu-metal, PVDF,
Aluminiumoxid,
Edelstahlkugel,
PVDF

• Ventil:

SS Spindel,
PTFE Spindeldichtung
Silbersitz

Ventile sind Einschubventile

• SWK Anschläge:

- Standard: PTFE
- Option /S1: SS

• Haube:

Polycarbonate

• Ventilkopf:

Polyamide

Tube sealing:

PTFE

Einbaulänge:

- mit K-Messrohr: 100 mm
- mit M-Messrohr: 175 mm
- mit L-Messrohr: 325 mm

Druckverlust:

2 mbar bis 18 mbar am
Schwebekörper

Den Druckverlust am SWK wird spezifisch im FlowConfigurator berechnet.

Ventile erzeugen zusätzlichen Druckverlust.

Gewicht:

Siehe Tabelle 4

Ansteckskala:

Die Ansteckskala besteht aus Hartplastik mit eingepprägten Ziffern in Schwarz. Mit der Ansteckskala sind keine Grenzwertschalter möglich.

Typschild:



Bild 2: Beispiel eines Typenschildes

ZULASSUNGEN IN EAWU UND GUS LÄNDERN Eurasian Conformity (EAC)

Der RAGL mit Option /GR□ erfüllt die anwendbaren technischen Regularien, die in den EAWU Ländern Russland, Weissrussland, Kasachstan, Armenien und Kirgisistan gelten.

- TR CU 004
- TR CU 020

Pattern Approval für Messgeräte

RAGL hat das „Pattern Approval Certificate of Measuring Instruments“ und ist als Messinstrument in Russland registriert.

Option /VR: EAC Baumusterprüfung für Russland

Option /QR: Primäre Verifizierungsgenehmigung mit Gerätepass

Für den Export in GUS-Staaten wenden Sie sich bitte an Ihre Yokogawa Vertretung.

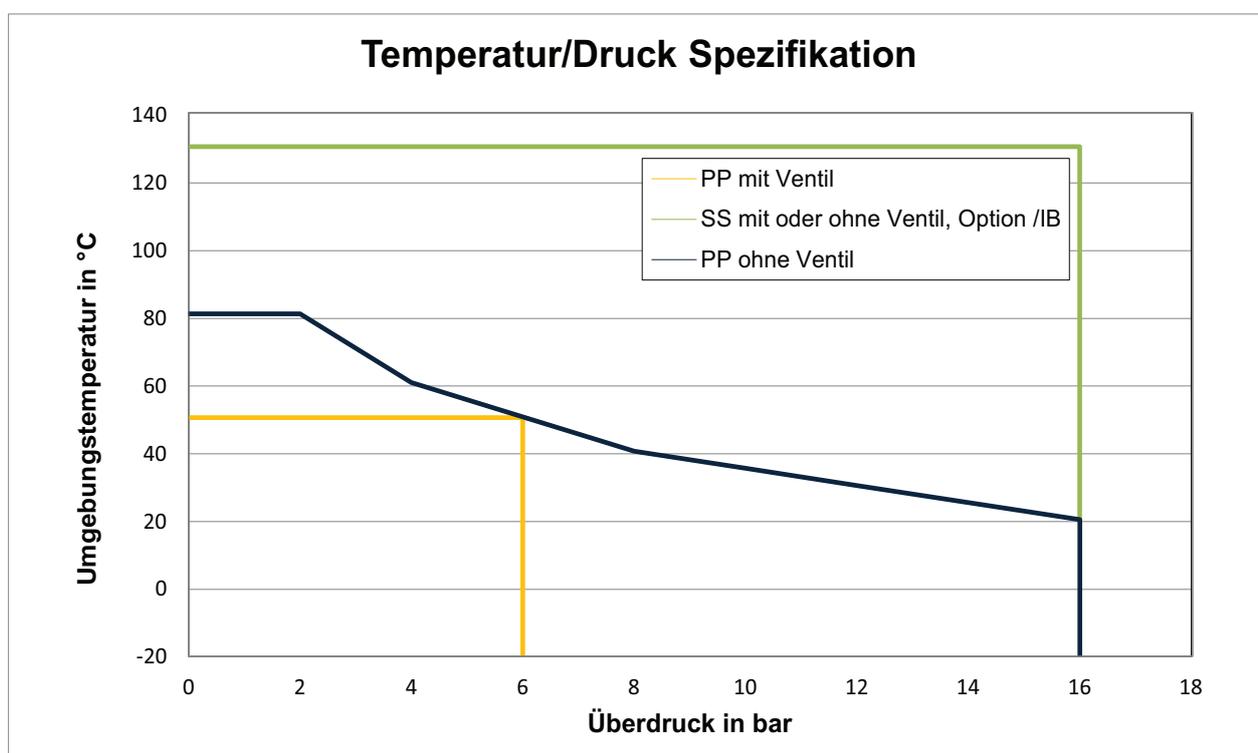


Bild 3: Temperatur/Druck Spezifikation

Weitere Temperaturbedingungen müssen bei den Optionen /NBR, /R1 und /R3 beachtet werden.

Tabelle 2: Kv_s und Cv_s Werte der Ventile

Konus	13 bis 21	22 bis 41	42 bis 47	52 bis 57
Kv_s	0,024 m ³ /h	0,06 m ³ /h	0,24 m ³ /h	1,125 m ³ /h
Cv_s	0,028 gpm	0,07 gpm	0,28 gpm	1,316 gpm

GRENZWERTSCHALTER, Option /GR1 bis /GR8, für K- und M-Messrohre

Bei Grenzwertschaltern wird keine Schutzhaube für das Messrohr angebracht.

Schwebekörper:

- Mumetal (MU) oder PVDF (PD)
- $Q_{min} > 0,004$ l/h Wasser oder 0,3 l/h Luft

Typ:

Bistabiler induktiver Ringsensor in Verbindung mit einer geeigneten Spannungsversorgung

Spannungsversorgung: 4,5 V bis 15 V DC

Stromhöhen: gemäß DIN EN 60947-5-6

Temperaturbereich: -20 °C bis +65 °C

Schutzklasse: IP 67

Anschlusskabel: 2 x 0,14 mm²,
mit Schirm 0,4 mm²,
2 m lang

EMC Konformität:

Entsprechend EN 60947-5-2 Tabelle 8 (für den Gebrauch in industrieller Umgebung).

Die Grenzschnalter sind mit CE, EAC und RCM Zeichen gekennzeichnet.

Explosionsschutz, Option /KS1, /ES1:

Temperaturbereich: -20 °C bis +60 °C

Zertifikat Nr.:

- PTB 03 ATEX 2111 (/KS1)
- IECEx PTB13.0023 (/ES1)

Explosionsschutz: Ex ia IIC T6 Gb

Sicherheitsrelevante Eingangsparameter:

$U_i = 12$ V, $I_i = 22$ mA, $P_i = 66$ mW,

$L_i = 20$ mH, $C_i = 200$ nF

CE- Kennzeichnung:    II 2 G

Kennzeichen auf den Label des Grenzwertschalters:

CE, EAC, China RoHS, RCM, Morocco

SPANNUNGSVERSORGUNG FÜR GRENZWERTSCHALTER, Option /W□A und /W□B
Typ:

Gemäß EN 60947-5-6

- KFA6-SR2-Ex*.W (230 V AC),* = 1 oder 2
- KFA5-SR2-Ex*.W (115 V AC),* = 1 oder 2
- KFD2-SR2-Ex*.W (24 V DC),* = 1 oder 2

Versorgungsspannung:

- 230 V AC ± 10 %, 45-65 Hz
- 115 V AC ± 10 %, 45-65 Hz
- 24 V DC ± 25 %

Relaisausgang:

1 oder 2 potentialfreie(r) Umschaltkontakt(e)

Schaltvermögen:

Max. 250 V AC, max. 2 A

SPANNUNGSVERSORGUNG FÜR EIGENSICHERE GRENZWERTSCHALTER, Option /W□A und /W□B
Technische Daten wie oben.**Typ:**

Gemäß EN 60947-5-6

- KFA6-SR2-Ex*.W (230 V AC),* = 1 oder 2
- KFA5-SR2-Ex*.W (115 V AC),* = 1 oder 2
- KFD2-SR2-Ex*.W (24 V DC),* = 1 oder 2

Zulassungen:

- KFA5-SR2-Ex*-W:
 - ATEX: PTB 00 ATEX 2081
 - FM: ID 3011578
 - IECEx: PTB11.0031
 - EAC: RU C-DE.EX01.B.00102/19
 - NEPSI: GYJ17.1283
- KFA6-SR2-Ex*-W:
 - ATEX: PTB 00 ATEX 2081
 - FM: ID 3011578
 - IECEx: PTB11.0031
 - EAC: RU C-DE.EX01.B.00102/19
 - NEPSI: GYJ17.1283
- KFD2-SR2-Ex*-W:
 - ATEX: PTB 00 ATEX 2080
 - FM: ID 3011578
 - IECEx: PTB11.0034
 - EAC: RU C-DE.EX01.B.00102/19
 - NEPSI: GYJ17.1284

Steuerkreis (ATEX):

[Ex ia] IIC; Gruppe II Kategorie (1)GD

Geräteparameter:

Siehe Zertifikate

DURCHFLOSSREGLER, Option /R1 und /R3

Differenzdruckregler werden eingesetzt, um bei schwankendem Betriebsdruck einen konstanten Durchfluss zu erhalten.

Sie sind keine Druckreduzierventile.

- **Regler /R1 für Flüssigkeiten und Gase**
Der Regler hält den Durchfluss konstant im Fall unterschiedlicher Vordrücke und konstantem Nachdruck. Für Gase den Nachdruck als Prozessdruck angeben. Der Vordruck sollte mindestens 400 mbar höher sein als der Nachdruck (siehe Bild 3).
- **Regler /R3 für Gase**
Der Regler hält den Durchfluss konstant im Fall unterschiedlicher Nachdrücke und konstantem Vordruck. Für Gase den Vordruck als Prozessdruck angeben. Der Vordruck sollte mindestens 400 mbar höher sein als der Nachdruck.

Max. Flüssigkeitsdurchfluss: 100 l/h
Max. Gasdurchfluss: 3250 l/h
Max. Prozessdruck: 25 bar
Temperaturbereich: -20 °C bis +80 °C

Tabelle 3: Material der Regler

	Gehäuse	Diaphragma	Feder
/R1 oder /R3	SS	PTFE	SS

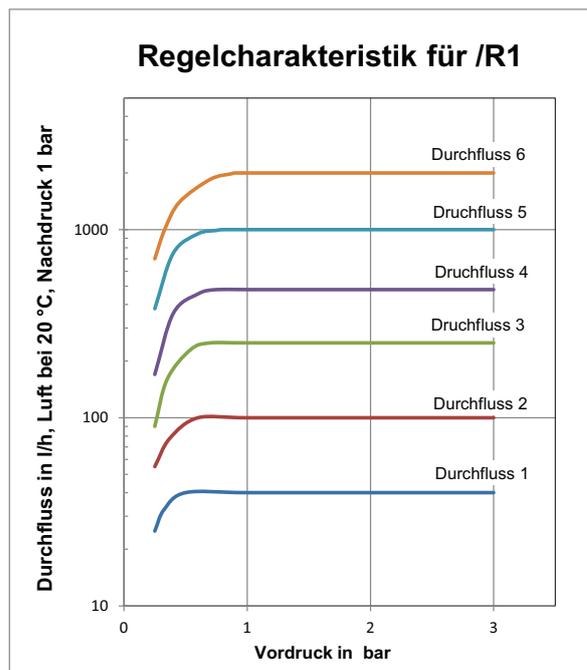


Bild 4 Regelcharakteristik für /R1

Die Kurven oben zeigen die Regelcharakteristik der Regler für variablen Eingangsdruck für 6 verschiedene Durchflüsse mit einem Ausgangsdruck von 1 bar (Atmosphäre).

Beim niedrigsten Durchfluss arbeitet der Regler ab 0,4 bar Überdruck; beim größten Durchfluss ab 0,9 bar Überdruck.

MODELL SPEZIFIKATION

Modell	Zusatzcode	Beschreibung	Einschränkung
RAGL41		Gerätename	
Prozessanschlüsse	-T0 -R0	Innengewinde ¼" NPT Innengewinde ¼" Rp	
Material Prozessanschlüsse und Köpfe	PP-PP SS-SS	Polypropylenkopf Edelstahlkopf	
Ventile	NNN SV1 SV2	Ohne Ventil Eingangsventil, Silbersitz Ausgangsventil, Silbersitz	
Messrohrlänge	-K -M -L	75 mm 150 mm 300 mm	
Messrohrdurchmesser	6 7	10 mm 17 mm	*) *)
Konuskombinationen	XX		*)
Fluidskala	G A N D F	Fluidskala, aufgeklebt, empfohlen Fluidskala, seitlich angebracht, blankes Rohr mm-Skala, aufgeklebt Doppelskala: G und A Doppelskala: N und A	Tmax = 100 °C Nicht mit /GR□ Tmax = 100°C Nicht mit /GR□, Tmax = 100 °C Nicht mit /GR□, Tmax = 100 °C
Schwebekörpermaterial	-AL -GL -KR -MU -PD -SR -SS -TT	Aluminiumschwebekörper Glaskugel, schwarz Schwebekörper aus Al ₂ O ₃ , rot Mu-Metall Schwebekörper Schwebekörper aus PVDF, milchig weiß Edelstahlkugel Edelstahlschwebekörper Titanschwebekörper	*) Nur für Gase *) *) *) *) Nur für Flüssigkeiten *) *) *)
Schwebekörperdurchmesser	A B C D	1,6 mm 3,2 mm 6,3 mm 9,5 mm	*) *) *) *)
Fluidkennzeichnung	L G	Flüssigkeit Gas	*) *)
Schwebekörpereinlage	N	Standard	

*) mit dem FlowConfigurator zu bestimmen

OPTIONEN

Optionen	Code	Beschreibung	Einschränkungen
Kennzeichnung	/B1	Edelstahlschild mit Drahtschlaufe befestigt, Schild: 12 x 40 mm, Kunde liefert den Text	max. 45 Zeichen
	/BG	Kundenspezifischer Text, Kunde liefert den Text	
Prozessanschlüsse als Zulegeteil	/C01	Schneidringverschraubung in SS für 6 mm Rohre Außendurchmesser	Nur für RAGL41-T0
	/C02	Schneidringverschraubung in SS für 8 mm Rohre Außendurchmesser	Nur für RAGL41-T0
	/C03	Schneidringverschraubung in SS für 10 mm Rohre Außendurchmesser	Nur für RAGL41-T0
	/C04	Schneidringverschraubung in SS für 12 mm Rohre Außendurchmesser	Nur für RAGL41-T0
	/P01	Schlauchtülle in SS, für Schläuche mit 6 mm Innendurchmesser	Nur für RAGL41-R0
	/P02	Schlauchtülle in SS, für Schläuche mit 8 mm Innendurchmesser	Nur für RAGL41-R0
	/W01	Swagelok® in SS für 6 mm Rohre Außendurchmesser	Nur für RAGL41-T0
	/W02	Swagelok® in SS für 8 mm Rohre Außendurchmesser	Nur für RAGL41-T0
Grenzwertschalter	/W03	Swagelok® in SS für 10 mm Rohre Außendurchmesser	Nur für RAGL41-T0
	/W04	Swagelok® in SS für 12 mm Rohre Außendurchmesser	Nur für RAGL41-T0
	/GR1	Bistabiler induktiver Ringsensor	Nur für SWK MU A□N
	/GR2	Bistabiler induktiver Ringsensor	Nur für SWK PD B□N or MU B□N
	/GR3	Bistabiler induktiver Ringsensor	Nur für SWK PD C□N
	/GR4	Bistabiler induktiver Ringsensor	Nur für SWK MU C□N, MU D□N, PD D□N
	/GR5	2 bistabile induktive Ringsensoren (2 x /GR1)	Nur für SWK MU A□N, nicht für K-Rohr
	/GR6	2 bistabile induktive Ringsensoren (2 x /GR2)	Nur für SWK PD B□N oder MU B□N, nicht für K-Rohr
Explosionsschutz	/GR7	2 bistabile induktive Ringsensoren (2 x /GR3)	Nur für SWK PD C□N, nicht für K-Rohr
	/GR8	2 bistabile induktive Ringsensoren (2 x /GR4)	Nur für SWK MU C□N, MU D□N, PD D□N, nicht für K-Rohr
Explosionsschutz	/KS1	ATEX eigensicher „ia“	Nur für /GR1 bis /GR8
	/ES1	IECEx eigensicher „ia“	Nur für /GR1 bis /GR8
Skala	/IB	Skala auf das Messrohr gedruckt und eingebrannt	Nicht für Skala A, T max = 130 °C
Tests und Zertifikate	/H1	Zertifikat „Öl- und fettfrei“ der medienberührten Teile gemäß Yokogawa Spezifikation	Nicht mit /R1, /R3
	/P2	Zertifikat „in Übereinstimmung mit dem Auftrag“ gemäß EN 10204: 2004- 2.1	
	/P3	Wie /P2 + Prüfbericht gemäß EN 10204: 2004- 2.2	
	/PP	Druckprüfbericht des Gerätes	
	/PT	Umrechnungstabelle für Nachberechnungen	Nur für N and F Skala, Fluidaten müssen vom Kunden zur Verfügung gestellt werden
O-Ringe	/NBR	NBR O-Ringe für Ventil (falls bestellt)	Temperaturbereich: -20 °C bis 100 °C
	/KAL	Kalrez O-Ringe für Ventil (falls bestellt)	
Alternativer SWK Anschlag	/S1	Schwebekörperanschlag aus SS, 1.4571	
Zubehör	/QP	Hilfsmittel für Schalttafeleinbau	
	/QB	Mit Gewindebohrungen in den Köpfen als Montagehilfe	
	/QF	Standfuß	
	/QC	Farbige Kappen für den Ventildrehknopf (rot, blau, gelb, grün)	Nur mit Ventil
Regler	/R1	Durchflussregler für varibalen Vordruck	Nur mit SS-Kopf, nur mit Eingangsventil
	/R3	Durchflussregler für varibalen Nachdruck	Nur mit SS-Kopf, nur mit Ausgangsventil, nur für Gase
Landesspezifische Kennzeichnung	/KC	KC-Zeichen für Korea	
	/CN	China RoHS Zeichen	Nur für Option /GR□
	/VR	Pattern Approval Russland	
Landesspezifische Abnahmen	/QR	Primäre Verifizierung für Russland	Nur mit /VR. Nicht für Konen 13 bis 27.
Spannungsversorgung	/W1A	KFA5-SR2-Ex1.W, 115 V AC, 1 Kanal	Nur mit /GR1 bis /GR4
	/W1B	KFA5-SR2-Ex2.W, 115 V AC, 2 Kanäle	Nur mit /GR5 bis /GR8
	/W2A	KFA6-SR2-Ex1.W, 230 V AC, 1 Kanal	Nur mit /GR1 bis /GR4
	/W2B	KFA6-SR2-Ex2.W, 230 V AC, 2 Kanäle	Nur mit /GR5 bis /GR8
	/W4A	KFD2-SR2-Ex1.W, 24 V DC, 1 Kanal	Nur mit /GR1 bis /GR4
	/W4B	KFD2-SR2-Ex2.W, 24 V DC, 2 Kanäle	Nur mit /GR5 bis /GR8
Sonderausführungen	/Z	Sonderausführungen müssen separat angegeben werden. Ist /Z ausgewählt, können mehrere Suffix des Modelcodes in Z abgeändert werden.	

Im FlowConfigurator www.FlowConfigurator.com werden Einschränkungen automatisch berücksichtigt.

ABMESSUNGEN UND GEWICHTE

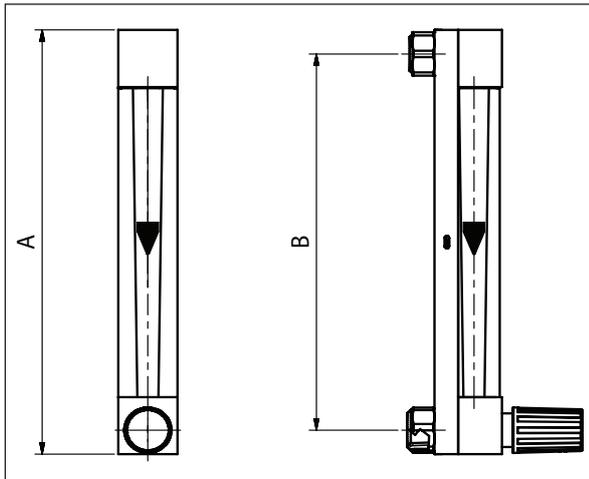


Bild 5 RAGL mit Ventil

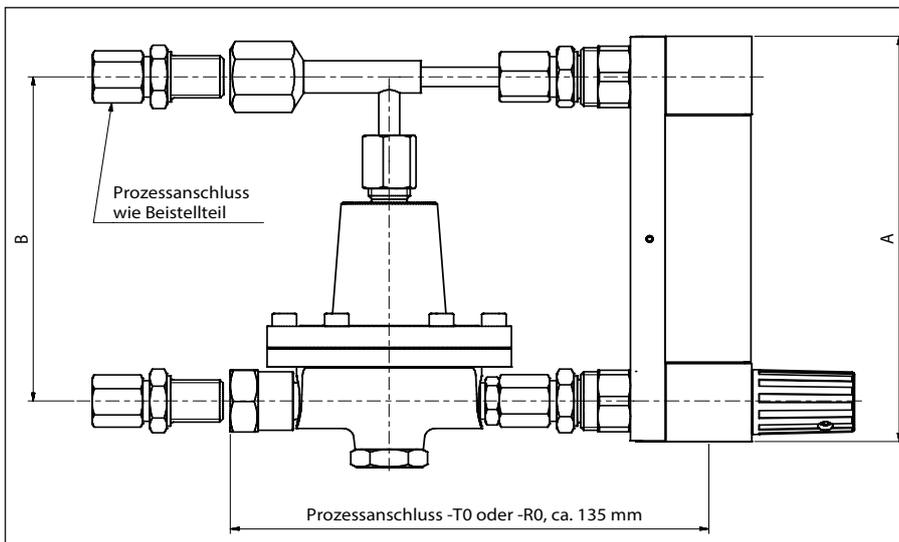


Bild 6 Version mit Eingangsventil und Eingangsregler Option /R1

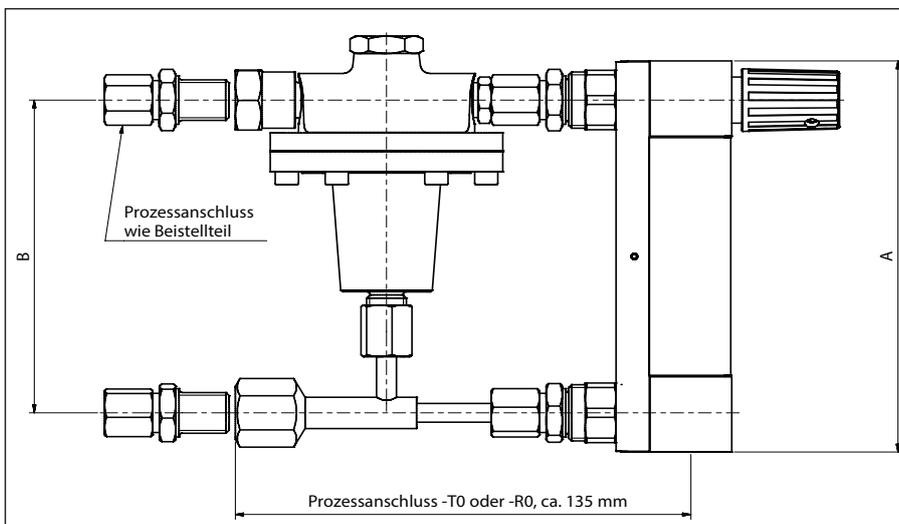


Bild 7 Version mit Auslassventil und Auslassregler Option /R3

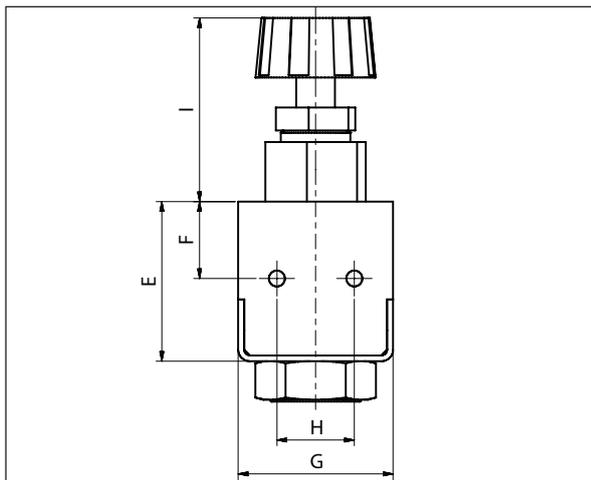


Bild 8 Kopfmaße mit oder ohne Ventil mit Sacklöchern für die Option /QB

Tabelle 4: Abmessungen und Gewichte

Modell	Maße in mm		Gewicht in g		
	A	B	Ohne Regler PP	Ohne Regler SS	Mit Regler SS
RAGK41 mit K6□□/K7□□	125	100	230	505	1225
RAGK41 mit M6□□/M7□□	200	175	265	550	1270
RAGK41 mit L6□□/L7□□	350	325	350	640	1360

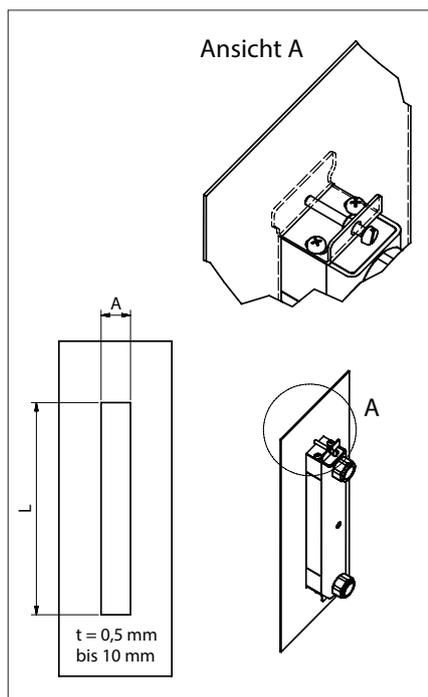


Bild 9 Schalttafeleinbau Option /QP

Tabelle 5: Kopfmaße

Messrohr	Maße in mm					Durchmesser Befestigungslöcher in mm
	E	F	G	H	I	
alle	33,3	16,8	30	20	33	3 (M3 Schraube)

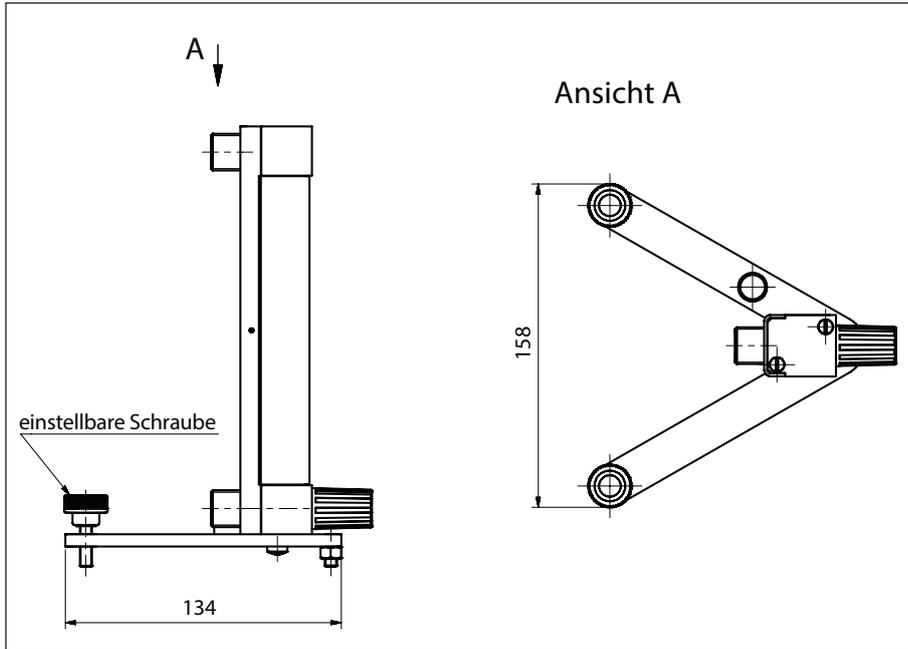


Bild 10 Standfuß Option /QF (Maße in mm)

EINGETRAGENE HANDELSMARKEN

Rotameter® ist eine Handelsmarke von Rota Yokogawa GmbH & Co. KG, einem Tochterunternehmen von Yokogawa Electric Corporation, Japan. In Großbritannien ist Rotameter® eine Handelsmarke von Emerson Electric Co.

Swagelok®: Eingetragene Handelsmarke der Swagelok Company, Solon, Ohio, USA

<p>YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATION Headquarters 2-9-32, Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750 JAPAN Phone : 81-422-52-5555 Branch Sales Offices Osaka, Nagoya, Hiroshima, Kurashiki, Fukuoka, Kitakyusyu</p>	<p>YOKOGAWA ELECTRIC CIS LTD. Grokholskiy per 13 Building 2, 4th Floor 129090, Moscow, RUSSIA Phone : 7-495-737-7868 Fax : 7-495-737-7869</p>	<p>YOKOGAWA INDIA LTD. Plot No.96, Electronic City Complex, Hosur Road, Bangalore - 560 100, INDIA Phone : 91-80-4158-6000 Fax : 91-80-2852-1442</p>
<p>YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA Head Office 12530 West Airport Blvd, Sugar Land, Texas 77478, USA Phone : 1-281-340-3800 Fax : 1-281-340-3838 Georgia Office 2 Dart Road, Newnan, Georgia 30265, USA Phone : 1-800-888-6400/ 1-770-253-7000 Fax : 1-770-254-0928</p>	<p>YOKOGAWA CHINA CO., LTD. 3F Tower D, No.568 West Tianshan RD, Shanghai CHINA, 200335 Phone : 86-21-62396262 Fax : 86-21-62387866</p>	<p>YOKOGAWA AUSTRALIA PTY. LTD. Tower A, 112-118 Talavera Road, Macquarie Park NSW 2113, AUSTRALIA Phone : 61-2-8870-1100 Fax : 61-2-8870-1111</p>
<p>YOKOGAWA AMERICA DO SUL LTDA. Praca Acapulco, 31 - Santo Amaro, São Paulo/SP, BRAZIL, CEP-04675-190 Phone : 55-11-5681-2400 Fax : 55-11-5681-4434</p>	<p>YOKOGAWA ELECTRIC KOREA CO., LTD. (Yokogawa B/D, Yangpyeong-dong 4-Ga), 21, Seonyu-ro 45-gil, Yeongdeungpo-gu, Seoul, 150-866, KOREA Phone : 82-2-2628-6000 Fax : 82-2-2628-6400</p>	<p>YOKOGAWA MIDDLE EAST & AFRICA B.S.C.(C) P.O. Box 10070, Manama, Building 577, Road 2516, Bussaiten 225, Muharraq, Kingdom of BAHRAIN Phone : 973-17358100 Fax : 973-17336100</p>
<p>YOKOGAWA EUROPE B. V. Euroweg 2, 3825 HD Amersfoort, THE NETHERLANDS Phone : 31-88-4641000 Fax : 31-88-4641111</p>	<p>YOKOGAWA ENGINEERING ASIA PTE. LTD. 5 Bedok South Road, Singapore 469270, SINGAPORE Phone : 65-6241-9933 Fax : 65-6241-2606</p>	<p>  YOKOGAWA </p>