

Zahnrad-
Durchflussmesser
VC



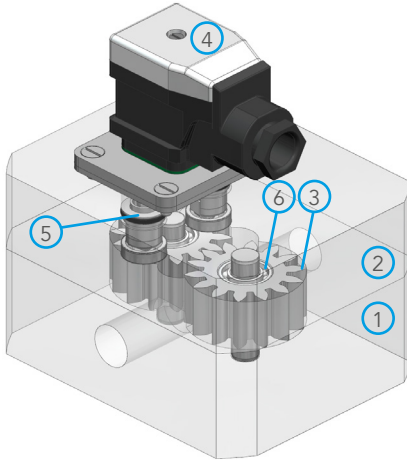
KRACHT®
FLUID TECHNOLOGY AND SYSTEMS

Inhalt

Aufbau Funktion Allgemeine Produktmerkmale Zulassungen	4
Sensorik-Versionen	5
Allgemeine Kenngrößen Genauigkeitscharakteristik	6
Anwendungsbeispiele	7
Technische Daten	8 - 10
Typenschlüssel	11
Elektrische Anschlüsse Signalverhalten	12
Elektrische Kenngrößen	13
IO-Link	14
Explosionssgeschützte Ausführung (ATEX/IECEX)	15
Diagramme Durchflusswiderstände	16 - 22
Übersicht Technische Zeichnungen VC	23
Technische Zeichnungen VC (Abmessungen/Gewichte)	24 - 32
Technische Zeichnungen Anschlussplatten (Abmessungen/Gewichte)	33 - 35

Beschreibung

I Aufbau VC

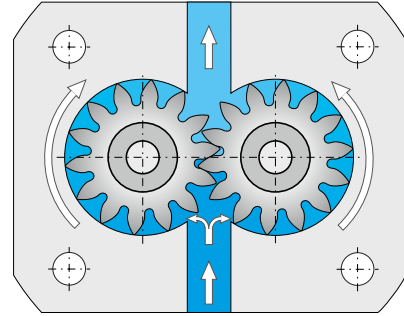


- 1 Gehäuse
- 2 Deckel
- 3 Zahnrad
- 4 Stecker
- 5 Sensor
- 6 Lagerung

I Allgemeine Produktmerkmale

- Hochgenaue Messungen mit hervorragender Wiederholgenauigkeit
- Maximierte Messwertauflösung bei Verwendung des Encoders
- IO-Link-Technologie verfügbar
- Große Messbereiche mit anforderungsgerechten Baugrößen
- Anwendungsoptimierte Spezifikationen
- Niedrige Durchflusswiderstände
- Beliebige Durchflussrichtung
- Weiter Temperaturbereich
- Hohe Druckfestigkeit
- Geringe Schallemission
- Hochdynamische Messungen
- Explosionsgeschützte Versionen ATEX/IECEX
- Elektronik in EMV-gerechter Ausführung
- RoHS-konform

I Funktion







Das Messwerk, das aus zwei hochpräzisen Zahnrädern besteht, wird nach dem Verdrängerprinzip vom Flüssigkeitsstrom angetrieben. Die Zahnräder laufen nahezu berührungslos in der Messkammer. Als Lagerelemente dienen reibungsarme Kugel- bzw. Gleitlager. Aufgrund des Messprinzips sind am Ein- und Auslauf keine Beruhigungsstrecken notwendig. Dadurch können Maschinen/Anlagen kompakter konstruiert werden. Alle bewegten Teile werden vom Messmedium geschmiert.

Die Zahnradbewegung wird standardmäßig durch zwei im Deckel befindliche Sensoren berührungslos abgetastet. Bei Drehung des Messwerkes um eine Zahnteilung entsteht pro Sensor ein Signal, welches dem sogenannten geometrischen Zahnvolumen V_{gz} entspricht. Die zweikanalige Abtastung ermöglicht eine höhere Messwertauflösung sowie eine Richtungserkennung des Durchflusses.

Alternativ sind Encoder-Spezifikationen verfügbar, die eine maximierte Messwertauflösung bieten.

Zulassungen

	Beschreibung	Land
	EU-Konformität – EMV – Druckgeräte – RoHS	Europäische Union
	EAC EMV-Richtlinie	Eurasische Wirtschaftsgemeinschaft
	GOST Metrologie, Messtechnik	Russland
 IO-Link	IO-Link	International

Beschreibung

I Standard-Version



Standard-Versionen verfügen über einen integrierten Vorverstärker. Dieser wandelt die Impulse der Sensoren in Rechtecksignale um, die anschließend von einer Auswertelektronik zu konkreten Messwerten verrechnet werden.

Alternativ ist eine Version mit abgesetzter Elektronik lieferbar, die für extreme Temperaturbereiche ausgelegt ist.

I Encoder-Version mit maximierter Messwertauflösung



Encoder sind im Vergleich zur Standardsensorik in der Lage, deutlich mehr Impulse zu erzeugen. Dadurch steigt die Messwertauflösung auf ein Vielfaches an. VC-Durchflussmesser mit Encoder generieren bis zu 2500 Impulse pro Umdrehung und erkennen zudem die Durchflussrichtung.

Encoder- liefern wie die Standard-Versionen Rechtecksignale an die Auswertelektronik.

I IO-Link-Version mit interner Messwertberechnung



VC-Durchflussmesser mit IO-Link-Technologie basieren auf Standard-VCs mit einem oder zwei Sensoren. Im Gegensatz zu Standard- oder Encoder-Versionen, die ausschließlich Rechtecksignale an die Auswertelektronik liefern, sind IO-Link-Geräte zusätzlich in der Lage, intern konkrete Messwerte zu berechnen. Somit können diese Durchflussmesser sowohl in einer klassischen SPS- als auch in einer IO-Link-Infrastruktur eingesetzt werden.

Detaillierte Informationen finden Sie auf Seite 14.

Technische Daten

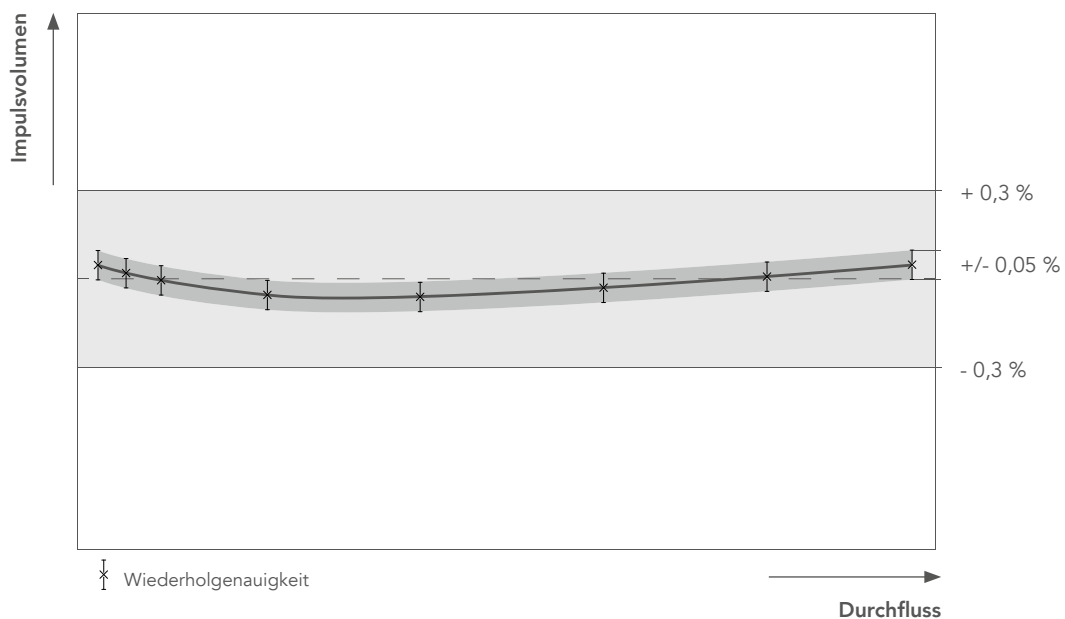
I Allgemeine Kenngrößen

Nenngrößen	0,025 · 0,04 · 0,1 · 0,2 · 0,4 · 1 · 3 · 5 · 12 · 16
Anschlussart	Plattenaufbau (P) / Rohranschluss (R)
Einbaulage	beliebig
Durchflussrichtung	beliebig
Typische Messgenauigkeit	+/- 0,3% ab einer Viskosität von 20 mm ² /s
Maximaldruck	0,025 · 0,04 · 0,1 · 0,2 · 0,4 · 1 · 12 · 16 ... 480 bar 3 · 5 ... 480 bar in K3-Spezifikation (sonst ... 350 bar)
maximal zulässiger Druckverlust	16 bar
Umgebungstemperatur	-60 ... 150 °C
Medientemperatur	-60 ... 210 °C
Viskosität	... 2 500 000 mm ² /s
Schalldruckpegel	... 65 dB(A)

I Genauigkeitscharakteristik

- Die angegebene Messgenauigkeit bezieht sich auf das Impulsvolumen, das heißt, die prozentuale Abweichung gilt für den jeweils aktuellen Messwert.
- Die Messgenauigkeit beträgt standardmäßig bis zu +/- 0,3% vom Messwert.
- Unter konstanten Bedingungen beträgt die Wiederholgenauigkeit +/- 0,05%.
- Die durchgeführten Messgenauigkeitsüberprüfungen sind rückführbar auf die DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle).
- Die von KRACHT angegebene Messgenauigkeitscharakteristik wird von der DAkkS bestätigt.
- Auf Wunsch wird eine Kalibrierung durchgeführt, deren Ergebnis in Form einer Messgenauigkeitskennlinie dokumentiert wird.

Typische Messgenauigkeitskennlinie



Technische Daten

I Anwendungsbeispiele

Spezifikationen (Typenschlüssel-ID für Lagerung und Werkstoff)	Typische Medien	Typische Medieneigenschaften	Typische Anwendungen der Durchfluss-/Volumenmessung
K1	Öl Bremsflüssigkeit Diesel Skydrol	schmierfähig niedrig- bis mittelviskos	Hydraulikanlagen Prüfstandsbau Zylinderwegmessung
C1	Getriebeöl	schmierfähig mittelviskos	Ölabfüllung (Dosieranlagen)
G1	Offsetfarbe Polyol Isocyanat Kleber Harz Silikon	schmierfähig mittel- bis hochviskos	Verbrauchsmessung (Druckereimaschinen)
G2	Polyol Isocyanat Kleber Harz Silikon	schlecht schmierfähig mittel- bis hochviskos	Verhältnisregelung (2-Komponentenanlagen)
K2	Klarlack Hohlraumversiegelungswachs	schmierfähig niedrig- bis mittelviskos	Dosierkontrolle (Lackieranlagen) Prüfstandsbau
H2	Harnstoff (adBlue) Lösungsmittel Benzin	schlecht schmierfähig niedrigviskos	Durchflussmessung (Lackieranlagen) Prüfstandsbau Dosieren
K3	Öl Bremsflüssigkeit Diesel Skydrol	schmierfähig niedrigviskos	Anwendungen bis 480 bar für die Nenngrößen 3, 5, 12 und 16
K4	Öl Diesel Wasser	niedrigviskos	Durchflussmessung

Technische Daten

I Übersicht

Spezifikationen > (Typenschlüssel-ID für Lagerung und Werkstoff)	K1	K2	G1	G2	C1	H2	K3	K4
Lagerung	Kugellager	Kugellager	Hartmetall- Gleitlager	Hartmetall- Gleitlager	Kugellager (vergrößerte Spiele)	Hybrid- Kugellager	Kugellager	Kugellager
Werkstoff Gehäuse	Sphäroguss GJS-400-15	Edelstahl 1.4404	Sphäroguss GJS-400-15	Edelstahl 1.4404	Sphäroguss GJS-400-15	Edelstahl 1.4404	Sphäroguss GJS-600	Aluminium 3.2315
Werkstoff Zahnräder	Stahl 1.7131	Edelstahl 1.4462	Stahl 1.7131	Edelstahl 1.4462	Stahl 1.7131	Edelstahl 1.4462	Stahl 1.7131	Edelstahl 1.4462
Anschlussart	P	P / R	P	P / R	P	P / R	P	R
zul. Fremdkörpergröße im Fördermedium	20 µm	20 µm	30 µm	30 µm	30 µm	20 µm	20 µm	20 µm
Medientemperatur* in °C	-40 ... 210	-60 ... 210	-40 ... 80	-40 ... 80	-40 ... 210	-40 ... 210	-40 ... 210	-10 ... 80
Maximaldruck in bar	480	480	480	480	480	480	480	200

* siehe Auswahlhilfe Seite 10

I Verfügbare Elektronik-Versionen

Standard	•	•	•	•	•	•	•	•
Hochtemperatur	•	•	–	–	•	•	•	–
ATEX/IECEX	•	•	•	•	•	•	•	•
IO-Link	•	•	•	•	•	•	•	•
Encoder	•	–	•	–	–	–	–	–
Hochtemperatur PLUS	•	•	–	–	–	•	•	–
ATEX/IECEX Hochtemp. PLUS	•	•	–	–	–	•	•	–
Tieftemperatur	–	•	–	–	–	–	–	–

I Betriebskenngrößen

Nenngröße	Messwerk- anlauf	Messbereich							
		l/min							
0,025	0,001	0,008 ... 2	0,008 ... 2	–	0,02 ... 2	–	0,008 ... 2	–	–
0,04	0,004	0,02 ... 4	0,02 ... 4	–	–	–	0,02 ... 4	–	–
0,1	0,008	0,04 ... 8	0,04 ... 8	0,04 ... 8	0,04 ... 8	–	0,04 ... 8	–	–
0,2	0,01	0,16 ... 16	0,16 ... 16	0,16 ... 16	0,16 ... 16	0,16 ... 16	0,16 ... 16	–	0,2 ... 12
0,4	0,01	0,2 ... 40	–	0,2 ... 30	0,2 ... 30	–	–	–	–
1	0,02	0,4 ... 80	0,4 ... 80	0,3 ... 60	0,3 ... 60	0,4 ... 80	0,4 ... 80	–	–
3	0,03	0,6 ... 160*	0,6 ... 160*	0,6 ... 100*	0,6 ... 100*	0,6 ... 160*	–	0,6 ... 160	–
5	0,04	1 ... 250*	1 ... 250*	1 ... 160*	1 ... 160*	1 ... 250*	–	1 ... 250	–
12	0,1	–	–	–	–	–	–	2 ... 600	–
16	0,2	–	–	–	–	–	–	3 ... 700	–

* Maximaldruck 350 bar

Nenngröße	0,025	0,04	0,1	0,2	0,4	1	3	5	12	16
V _{gZ} in cm ³	0,025	0,040	0,100	0,245	0,400	1,036	3,000	5,222	12,000	16,000
Auflösung in Imp/l*	40.000,00	25.000,00	10.000,00	4.081,63	2.500,00	965,25	333,33	191,50	83,33	62,50
Auflösung Encoder Typ 512 in Imp/l**	–	673.684	–	149.271	–	35.301	–	–	–	–

* Auflösung kann durch Nutzung beider Messkanäle vervierfacht werden.

** Weitere Sensorauflösungen auf Anfrage erhältlich.

Technische Daten

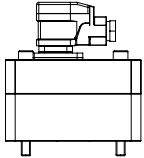
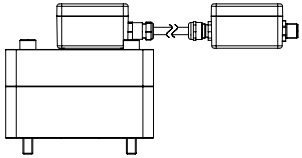
I Auflösung Encoder-Version

Nenngröße	Sensorauflösung*	Impulsvolumen	Auflösung	Messwertauflösung 4-fach**	Impulsfrequenz bei Q_{max}
	Imp/U	cm ³ /Imp	Imp/l	Imp/l	Hz
0,04	512	0,001484	673 684	2 694 737	44 912
	2500	0,000304	3 289 474	13 157 896	219 298
0,2	512	0,006699	149 271	597 084	39 806
	2500	0,001372	728 863	2 915 452	194 363
1	512	0,028328	35 301	141 204	47 067
	2500	0,005802	172 366	689 464	229 822

* Weitere Sensorauflösungen auf Anfrage erhältlich.

** Auflösung bei Nutzung beider Messkanäle und 4-fach-Auswertung

I Temperaturverträglichkeit Dichtelemente und Elektronik

Versionen mit integrierter Elektronik								Versionen mit abgesetzter Elektronik		
Version mit Gerätesteckdose (Hirschmann) $T_{amb} = -40^* \dots 80 \text{ °C}$ (IO-LINK ... 50 °C^{**})								$T_{amb} = -60^* \dots 150 \text{ °C}$ -40 ... 80 °C		
										
Elektronik-Versionen	Standard	Reduzierte Versorgungsspannung 12 V	Hochtemperatur	ATEX/IECEX	IO-Link	ohne Vorverstärker	Encoder ***	Hochtemperatur PLUS	ATEX/IECEX Hochtemperatur PLUS	Tief-temperatur
Typenschlüssel-ID	S	R	H	X	L	V	E	K	KX	T
Dichtungswerkstoff	Medientemperatur in °C									
FKM				-15 ... 80				-		
EPDM	-40 ... 120		-40 ... 150	-30 ... 80	-40 ... 80	-40 ... 120	-20 ... 80	-		
FEP				-30**** ... 80				-40 ... 210	-30**** ... 180	-
FFKM	-15 ... 120		-15 ... 150	-15 ... 80		-15 ... 120	-15 ... 80	-15 ... 210	-15 ... 200	
FVMQ				-				-		-60 ... 200

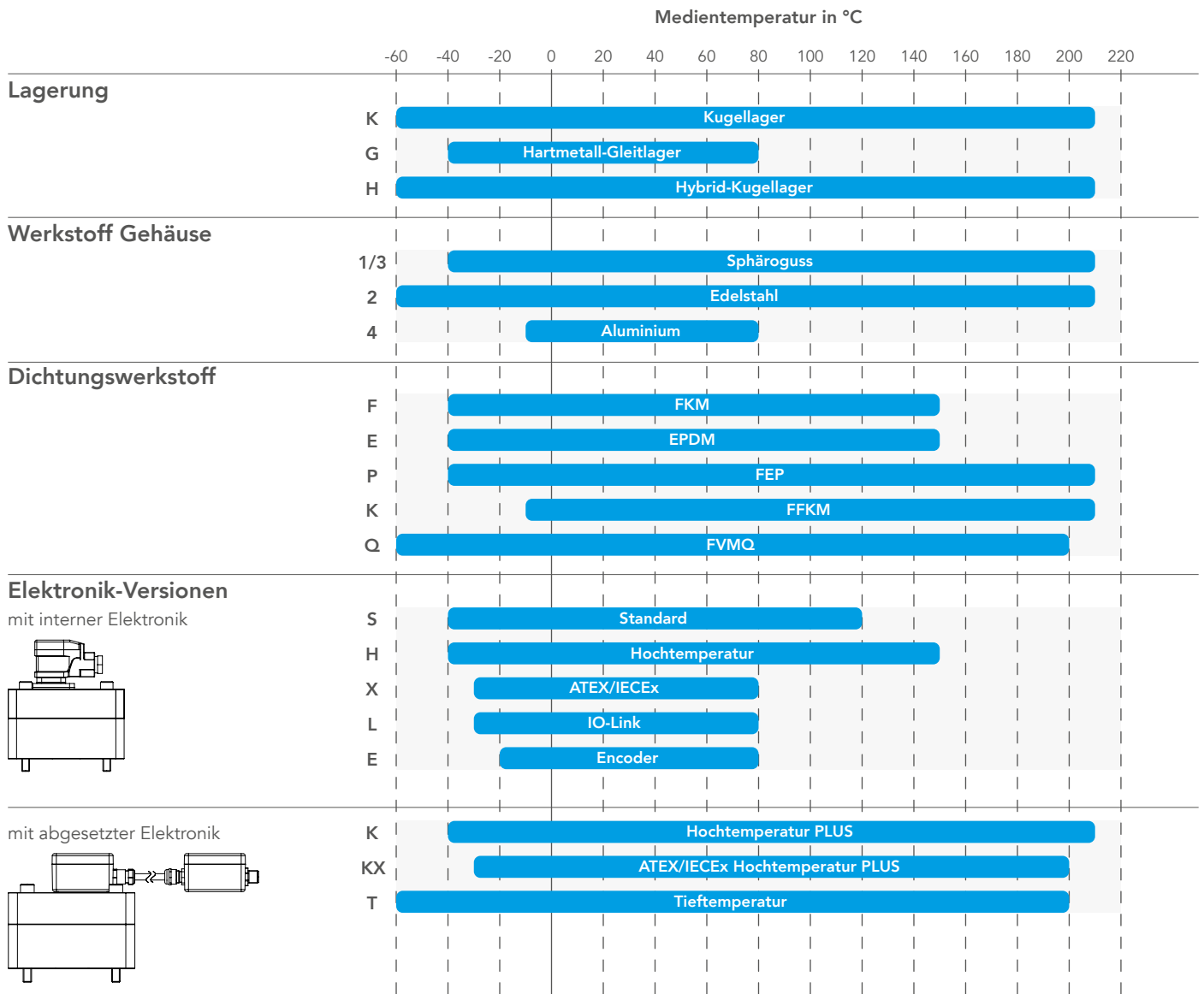
* Für ATEX/IECEX: $T_{amb \text{ min FKM}} = -15 \text{ °C}$
 $T_{amb \text{ min EPDM}} = -30 \text{ °C}$
 $T_{amb \text{ min FEP}} = -30 \text{ °C}^{****}$
 $T_{amb \text{ min FFKM}} = -15 \text{ °C}$

** Höhere Temperaturen auf Anfrage.

*** Gilt nur für K1 und G1.

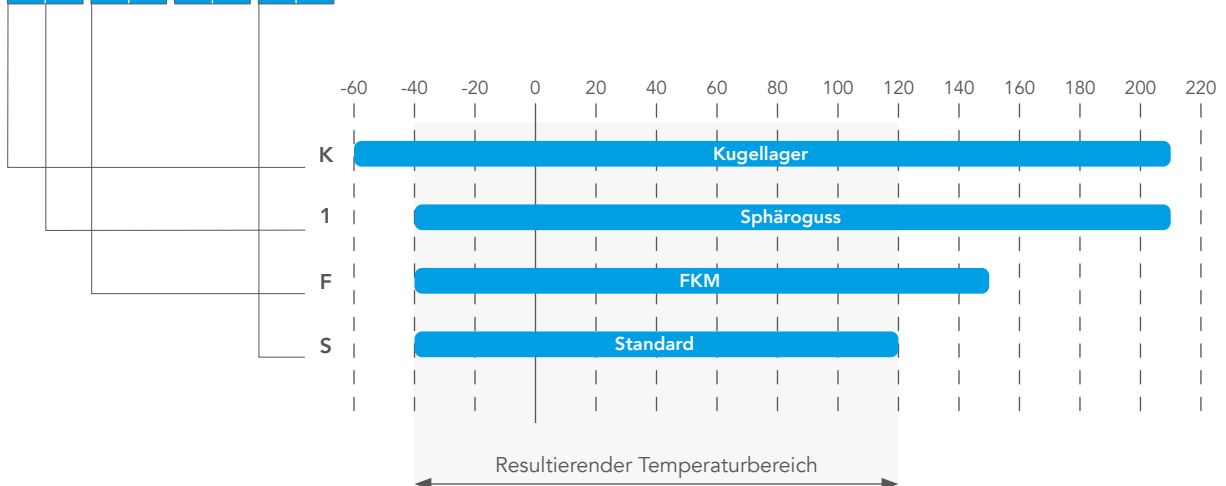
**** Geräte bis einschließlich Baujahr 2019 sind bis -15 °C einsetzbar.

Auswahlhilfe



I Beispiel Temperaturbereichsbestimmung

VC 1 K 1 F 1 P 2 S H



Typenschlüssel

Beispiel

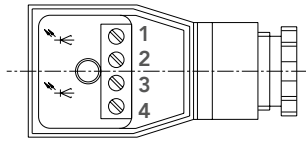
VC	1	K	1	F	1	P	2	S	H
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11

1 Produkt									
2 Nenngroße									
0,025	0,04	0,1	0,2	0,4	1	3	5	12	16
3 Lagerung									
K		H			C			G	
Kugellager		Hybrid-Kugellager			Kugellager, vergrößerte Spiele			Hartmetall-Gleitlager	
4 Werkstoff									
1		2			3			4	
Gehäuse Sphäroguss GJS-400 Zahnräder Stahl		Gehäuse Edelstahl Zahnräder Edelstahl			Gehäuse Sphäroguss GJS-600 Zahnräder Stahl			Gehäuse Aluminium Zahnräder Edelstahl (nur Nenngroße 0,2)	
5 Dichtung									
F		E			P		K		Q
FKM		EPDM			FEP		FFKM		FVMQ
6 Oberfläche									
1			2				3		
Standard (lackiert)			Lackierung skydrolbeständig				ohne		
7 Anschlussart									
P					R				
Plattenaufbau					Rohranschluss				
8 Sensorik									Hinweis
2	2 Sensoren								
1	1 Sensor								
3	ohne Sensorik								
4	2 Sensoren vibrations-/kondensgeschützt								
5	Encoder nur Nenngroßen 0,04 · 0,2 · 1								nur mit 9: E
9 Elektronik-Versionen (Vorverstärker)		Spannung	Medientemperatur	Umformung	Hinweis				
S	Standard	24 V	-40 ... 120 °C	intern					
H	Hochtemperatur	24 V	... 150 °C	intern					
K	Hochtemperatur PLUS	24 V	... 210 °C	extern					
T	Tieftemperatur	24 V	-60 °C ...	extern					
X	ATEX/IECEX (Trennschaltverstärker ist gesondert zu bestellen)		... 80 °C	intern	nur mit 11: H				
KX	ATEX/IECEX Hochtemperatur PLUS		... 200 °C	extern	nur mit 11: V				
R	Reduzierte Versorgungsspannung	12 V	... 120 °C	intern					
L	IO-Link	12 ... 24 V	... 80 °C	intern					
V	ohne Vorverstärker		... 120 °C						
E	Encoder	11 ... 30 V	... 80 °C	intern					
10 Kabellänge									
		2			5			10	
ohne Kabel zwischen Durchflussmesser und Elektronik		mit 2 m Kabel			mit 5 m Kabel			mit 10 m Kabel	
11 Elektrischer Anschluss (Stecker und Vorverstärker-Gehäuse)									
H	Gerätesteckdose (Hirschmann)	Standard							
M	Gerätesteckdose (Hirschmann)	mit Anschluss M12x1, 4-polig							
K	Aluminium-Klemmenkasten	mit Anschluss M12x1, 4-polig							
C	Aluminium-Klemmenkasten	mit Cannon-Stecker KPTC							
E	Aluminium-Klemmenkasten	mit Anschluss M12x1, 4-polig, ext. Elektronik entkoppelbar							
V	ohne								
512	Encoder mit 512 Imp/U	mit Anschluss M12x1, 4-polig							
2500	Encoder mit 2500 Imp/U	mit Anschluss M12x1, 4-polig							

Elektronik

I Elektrische Anschlüsse

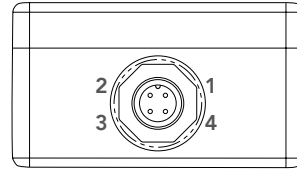
Standard- und Hochtemperatursausführung



1: U _B (braun)
2: Kanal 1 (grün)
3: Kanal 2 (gelb)
4: 0 Volt (weiß)

Hochtemperatur PLUS- und Tieftemperatursausführung

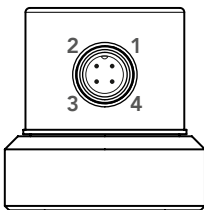
Steckerbelegung (Rundsteckerverbinder M12x1 / 4-polig)



1: U _B (braun)
2: Kanal 1 (weiß)
3: 0 Volt (blau)
4: Kanal 2 (schwarz)

Encoder-Ausführung

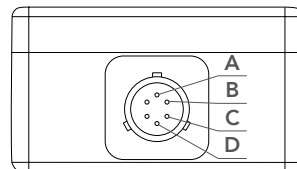
Steckerbelegung (Rundsteckverbinder M12x1 metallisch/ 4-polig)



1: U _B
2: Kanal 1
3: 0 Volt
4: Kanal 2

Cannon-Ausführung

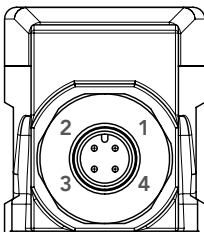
Steckerbelegung



A: U _B (braun)
B: Kanal 1 (grün)
C: Kanal 2 (gelb)
D: 0 Volt (weiß)

IO-Link-Ausführung

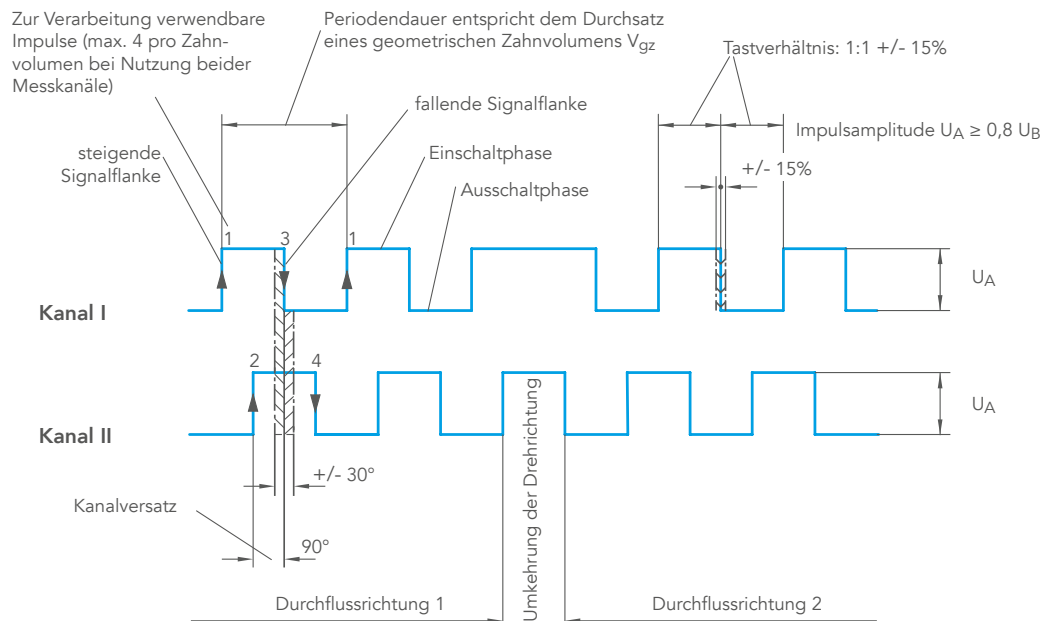
Steckerbelegung (Rundsteckverbinder M12x1 metallisch/ 4-polig)



	IO-Link-Modus	SIO-Modus
1: braun	U _B	
2: weiß	I/Q	Kanal 1
3: blau	0 Volt	
4: schwarz	C/Q	Kanal 2

I Signalverhalten (Standard-, Hochtemperatur-, Encoder-, IO-Link-Versionen im SIO-Modus)

Das vom Vorverstärker generierte Rechtecksignal ermöglicht anwendungsspezifische Auflösungen. Standardauflösung bedeutet, dass die Auswerteelektronik einen Impuls eines Kanals/Sensors pro Periodendauer verarbeitet (steigende Signalfanke Kanal I). Die 4-fach-Auswertung nutzt hingegen die maximale Impulsrate pro Periodendauer und ermöglicht eine vier mal so hohe Auflösung im Vergleich zur Standardauswertung. Hierbei werden alle charakteristischen Merkmale des Signals (steigende und fallende Signalfanken beider Sensoren/Kanäle) im Rahmen der Auswertung verwendet.



Elektronik

I Elektrische Kenngrößen Standard-Versionen

Anzahl Messkanäle	1 oder 2
Betriebsspannung U_B	24 V +/- 20% bzw. 12 V +/- 20% für Versionen mit reduzierter Versorgungsspannung
Impulsamplitude U_A	$\geq 0,8 U_B$
Impulsform bei sym. Ausgangssignal	Rechteck, Tastverhältnis/Kanal 1:1 +/- 15%
Signalausgang	PNP / NPN
Impulsversatz zwischen beiden Kanälen	90° +/- 30°
Leistungsbedarf $P_{B \max}$	0,9 W
Ausgangleistung / Kanal $P_{A \max}$	0,3 W kurzschlussfest
Schutzart	IP 65

I Elektrische Kenngrößen Encoder-Versionen

Anzahl Messkanäle	2
Betriebsspannung U_B	11 ... 30 V
Impulsamplitude U_A	$\text{Min}_{\text{High}} \geq U_B - 3 \text{ V}$ $\text{Max}_{\text{Low}} \leq 2,5 \text{ V}$
Impulsform bei sym. Ausgangssignal	Rechteck, Tastverhältnis/Kanal 1:1 +/- 15%
Signalausgang	Push-Pull
Impulsversatz zwischen beiden Kanälen	90° +/- 30°
Maximale Belastung	+/- 30 mA
Stromaufnahme	Standard 45 mA Maximum 150 mA
Schutzart	IP 65

I Elektrische Kenngrößen IO-Link-Versionen

	IO-Link-Modus	SIO-Modus
Anzahl Messkanäle	1 oder 2	
Betriebsspannung U_B	12 ... 24 V	
Impulsamplitude U_A	$\text{Min}_{\text{High}} \geq U_B - 2 \text{ V}$ $\text{Max}_{\text{Low}} \leq 2 \text{ V}$	
Signalausgang $_{\max}$	aktiv push-pull $I_{\max} 25 \text{ mA}$	
Impulsform bei sym. Ausgangssignal	-	Rechteck, Tastverhältnis/Kanal 1:1 +/- 15%
Impulsversatz zwischen beiden Kanälen	-	90° +/- 30°
Leistungsbedarf $P_{B \max}$	2 W	
Schutzart	IP 65	
Umgebungstemperatur	... 50 °C (Höhere Temperaturen auf Anfrage)	

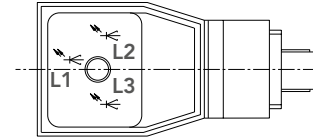
Elektronik

I IO-Link

Die IO-Link-Technologie bietet durch ihre internationale Standardisierung (IEC 61131-9) eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit kontinuierlicher Überwachung zwischen einer beliebigen Steuerungsebene und der VC-IO-Link-Baugruppe. Deren Handhabung und Inbetriebnahme ist durch die zugehörige IODD-Datei (IO Device Description) stark vereinfacht.

Die VC-IO-Link-Baugruppe stellt direkt alle Messwerte mit Einheiten zur Verfügung. Im voreingestellten SIO-Modus (standard input output) werden vom Volumenzähler Rechtecksignale ausgegeben, wenn der IO-Link-Modus nicht aktiv von einem IO-Link-Master eingeschaltet wurde. Damit ist eine Abwärtskompatibilität der VC-IO-Link-Baugruppe zum Standard-Rechtecksignal (siehe Seite 12) gegeben.

IO-Link Anschlussstecker



	IO-Link-Modus	SIO-Modus
L1 grün	Blinkend, im Rhythmus von einer Sekunde	Dauerlicht, betriebsbereit
L2 rot	Kanal 1 Zahnrad erfasst = LED an Zahnrad nicht erfasst = LED aus	
L3 rot	Kanal 2 Zahnrad erfasst = LED an Zahnrad nicht erfasst = LED aus	

IO-Link-Charakteristika

Name	VC
Hersteller-ID	0x0524
Geräte-ID	0x000001
Herstellername	Kracht GmbH
IO-Link Revision	V1.1
Bitrate	COM3 / 230,4 kbit/s
Minimale Zykluszeit	500µs
SIO-Mode unterstützt	Ja
Indizierte Dienstdateneinheit genutzt (IS DU)	Ja
Datenspeicherung (DS) verwendbar	Ja

I Kommunikation der IO-Link-Baugruppe

Signalverarbeitung und Übergabe an die IO-Link-Schnittstelle



SIO-Modus
– Ausgabe der beiden Rechtecksignale wie beim Standard-Vorverstärker

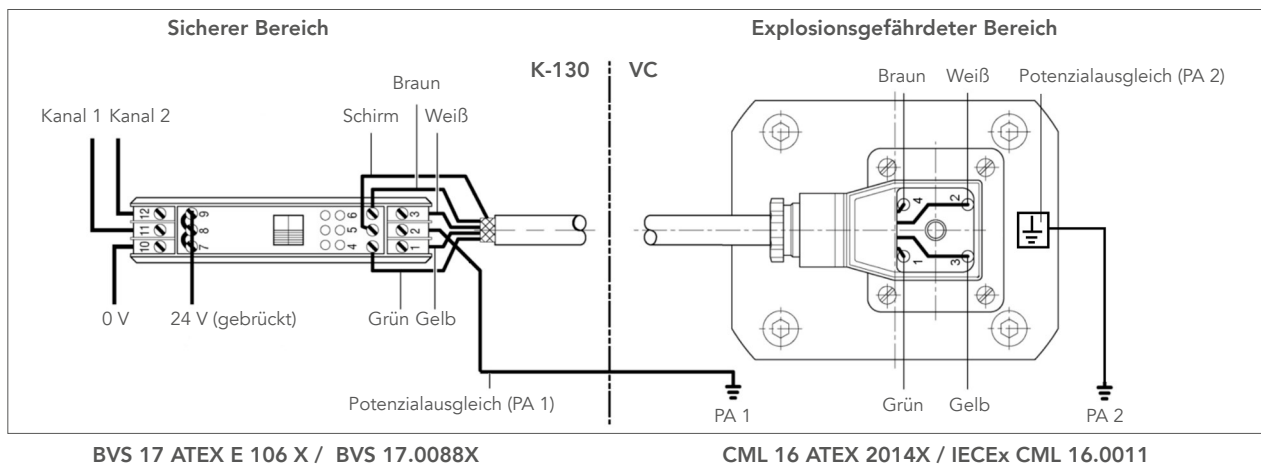


IO-Link-Modus
Ausgabe der Signale wie in der IODD beschrieben nach folgenden Einheiten:
– Anzahl der Impulse
– Liter
...

Explosionsschutz Ausführung (ATEX/IECEX)

I Funktion

- Alle Zahnrad-Durchflussmesser sind in explosionsgeschützter Ausführung nach ATEX- und IECEx-Zertifizierung lieferbar.
- Die explosionsgeschützte Ausführung besteht aus dem Zahnrad-Durchflussmesser (eigensicheres elektrisches Betriebsmittel) und dem Schaltverstärker K 130 (zugehöriges elektrisches Betriebsmittel). Für diesen Aufbau gilt die Zündschutzart „Eigensicherheit“.
- Der Zahnrad-Durchflussmesser wird im explosionsgefährdeten Bereich installiert.
- Die Montage des Schaltverstärkers K 130 erfolgt im sicheren Bereich.
- Zahnrad-Durchflussmesser und Schaltverstärker werden elektrisch miteinander verbunden. Der Schaltverstärker wertet die Sensorsignale des Zahnrad-Durchflussmessers aus und wandelt sie in Rechtecksignale um.
- Ohne Schaltverstärker darf der Zahnrad-Durchflussmesser nicht im explosionsgefährdeten Bereich betrieben werden.
- Zwischen Zahnrad-Durchflussmesser und Schaltverstärker sind Kabellängen bis 400 m möglich.
- Am Schaltverstärker befinden sich LEDs zur Kontrolle von Leitungsbruch / Kurzschluss, Kanal-Schaltzustand und Spannungsversorgung.



Hinweise

Diese Zeichnung dient nur als Beispiel für den Anschluss der Sensoren an den Trennschaltverstärker K 130. Zum Errichten von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden Normen zu beachten.

Zündschutzkennzeichnung (geräteabhängig):

- ⊕ II 2G Ex ia IIC T4 Gb
- ⊕ II 2D Ex ia IIIC T135 °C Db

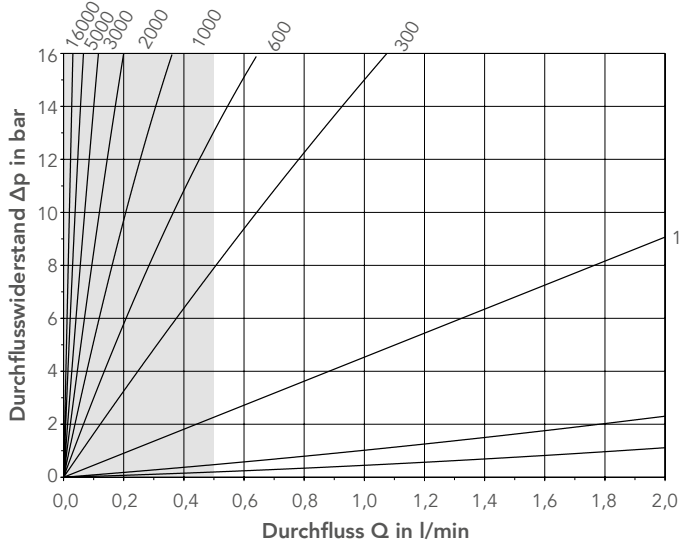
I Technische Daten Schaltverstärker K-130

Versorgung	
Speisespannung Klemme 7 (L+), Klemme 10 (L-)	DC 24 Volt +/- 20 %
Ausgänge (nicht eigensicher) / Nenndaten Klemmen 9, 12, 8, 11	
Elektronikausgänge	galvanisch getrennt über Optokoppler
Signalpegel 1-Signal	Ausgangsspannung > 15 V
Signalpegel 0-Signal	Ausgangsspannung ≤ 5 V
Umgebungsbedingungen	
untere Grenztemperatur	248 K (- 25 °C)
obere Grenztemperatur	333 K (+ 60 °C)
Mechanik	
Abmessungen	114,5 x 99 x 22 mm
Befestigung	aufschnappbar auf 35 mm Profilschiene, DIN EN 60715

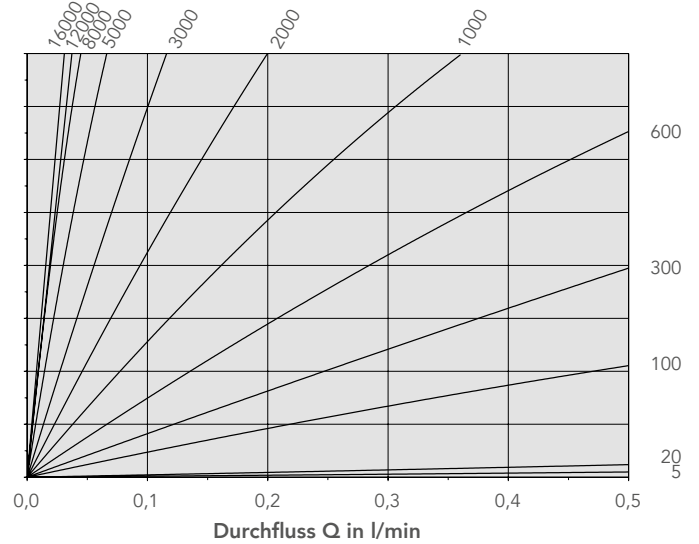
Durchflusswiderstand

I Kugellager-Ausführungen Parameter: Viskosität in mm^2/s

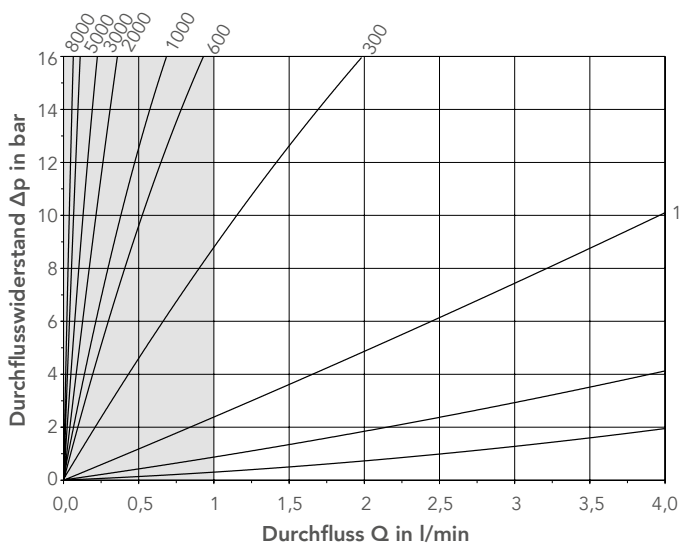
VC 0,025



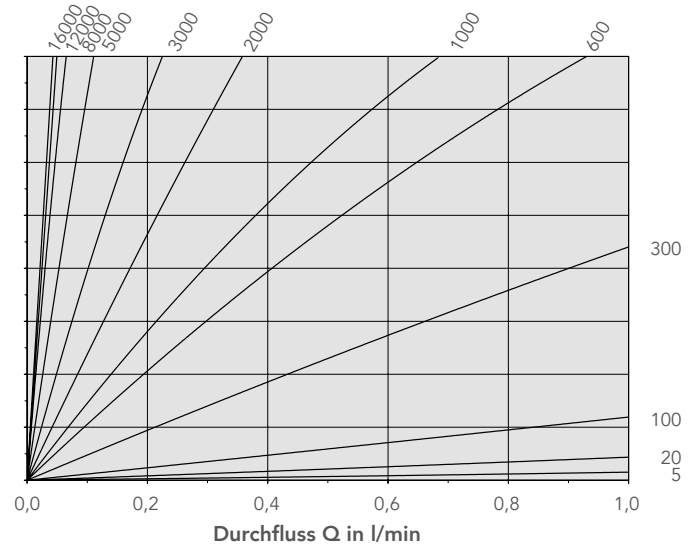
VC 0,025 (Ausschnitt)



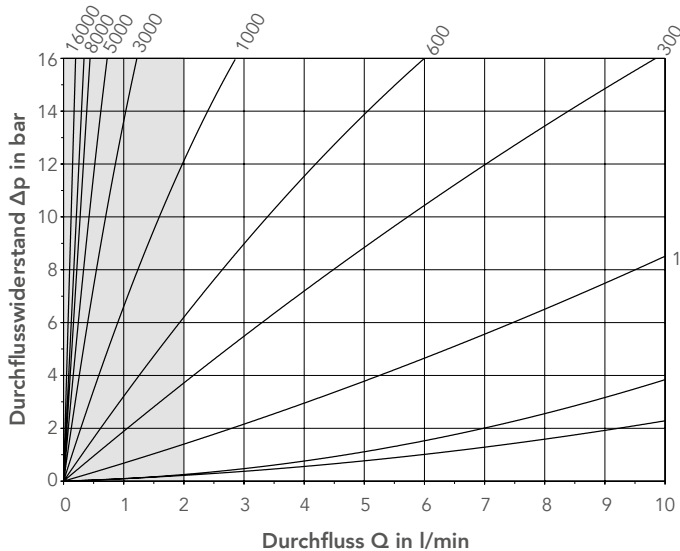
VC 0,04



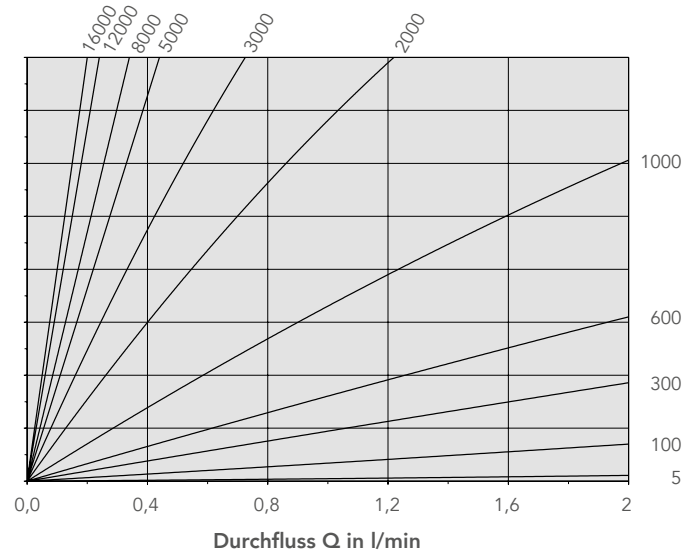
VC 0,04 (Ausschnitt)



VC 0,1



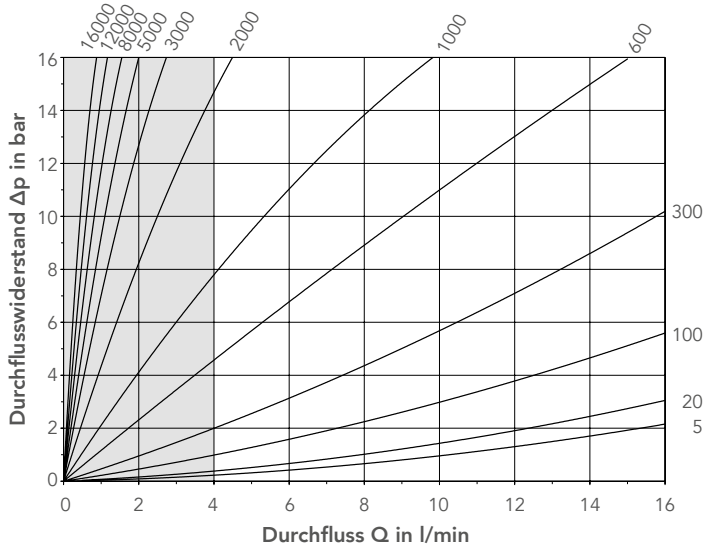
VC 0,1 (Ausschnitt)



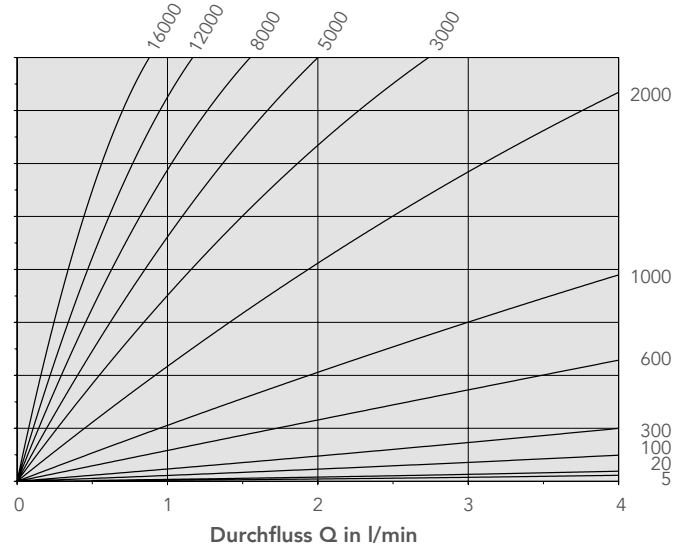
Durchflusswiderstand

I Kugellager-Ausführungen Parameter: Viskosität in mm²/s

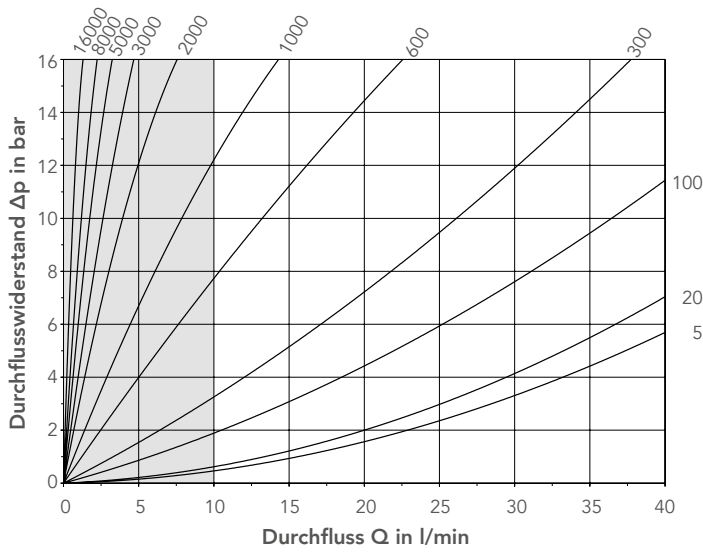
VC 0,2



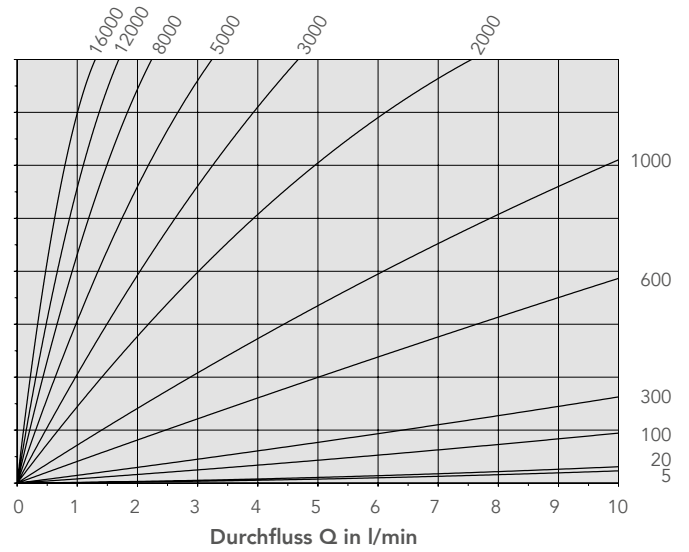
VC 0,2 (Ausschnitt)



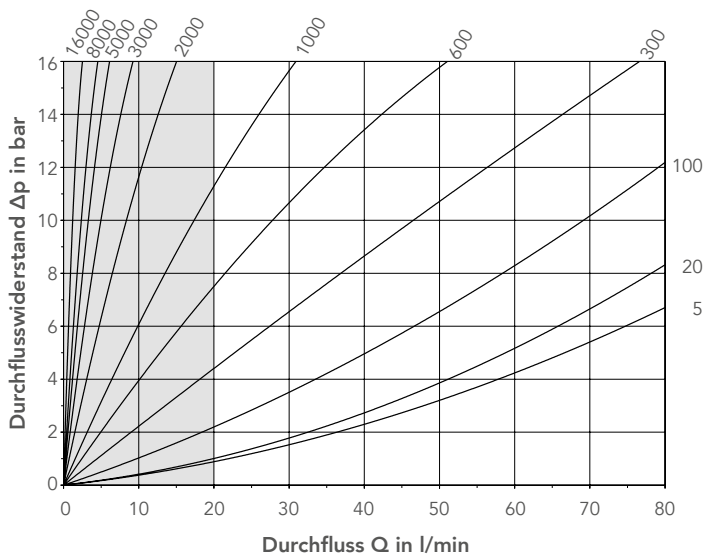
VC 0,4



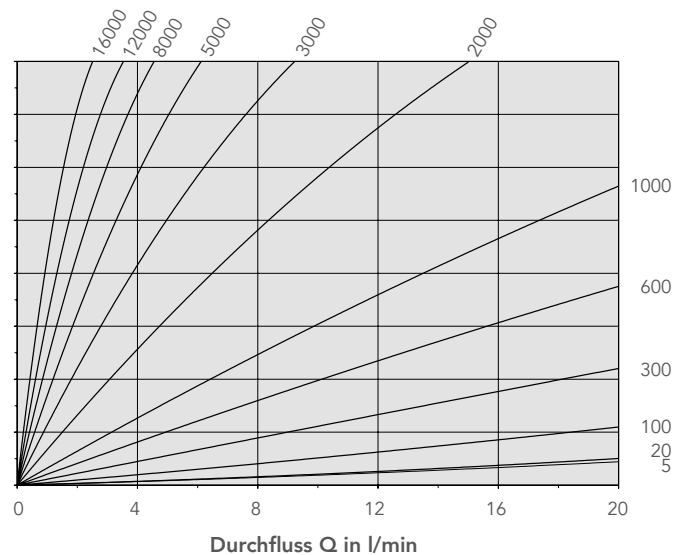
VC 0,4 (Ausschnitt)



VC 1



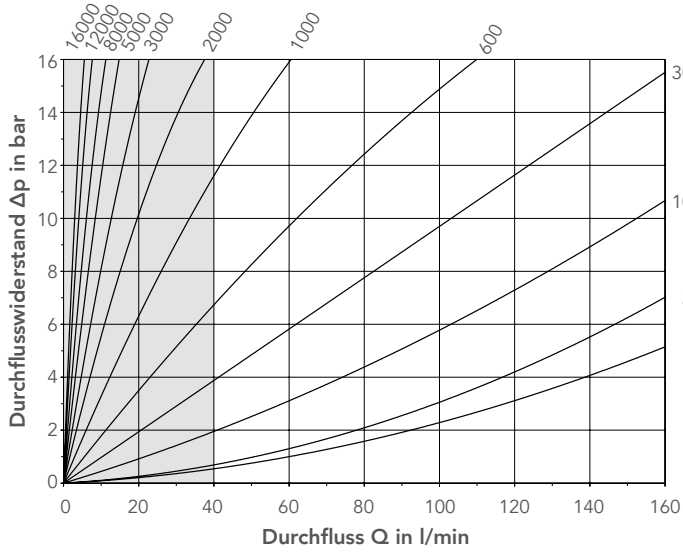
VC 1 (Ausschnitt)



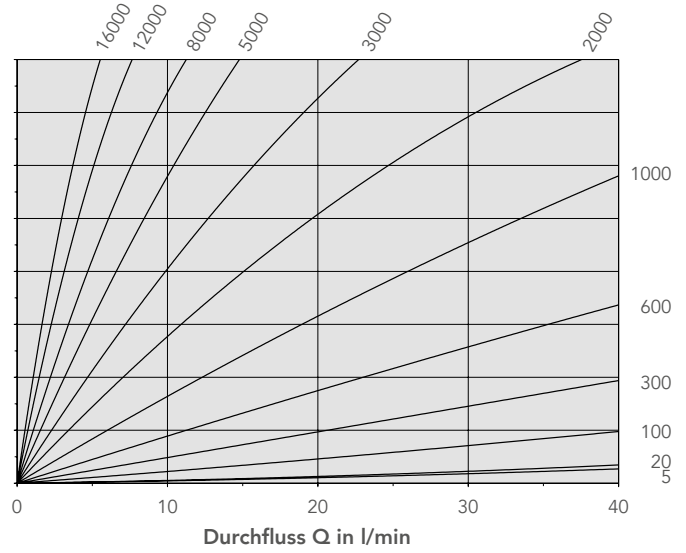
Durchflusswiderstand

I Kugellager-Ausführungen Parameter: Viskosität in mm²/s

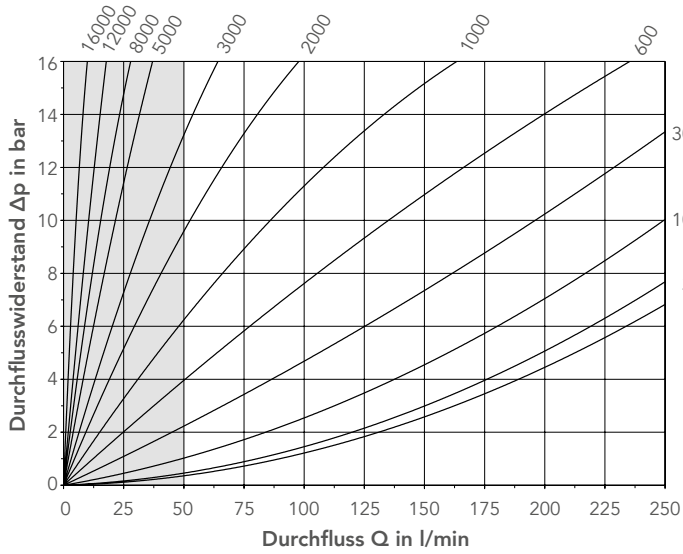
VC 3



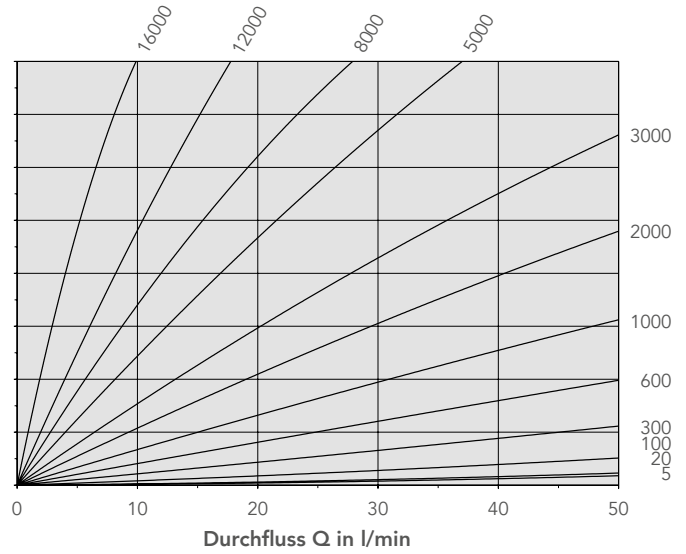
VC 3 (Ausschnitt)



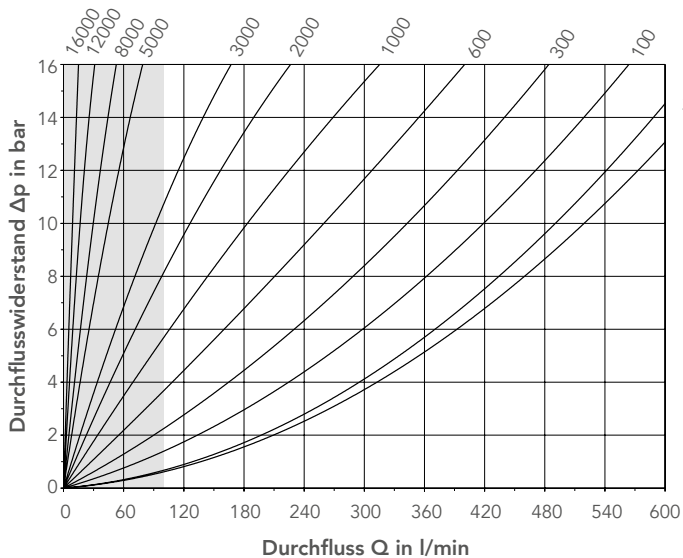
VC 5



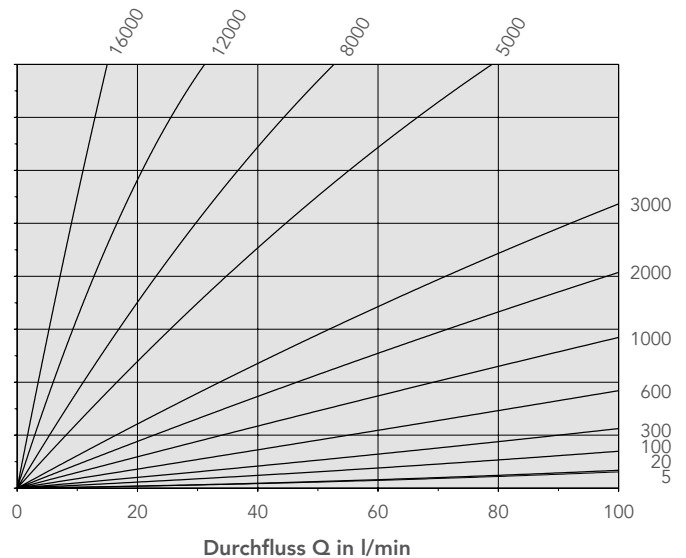
VC 5 (Ausschnitt)



VC 12



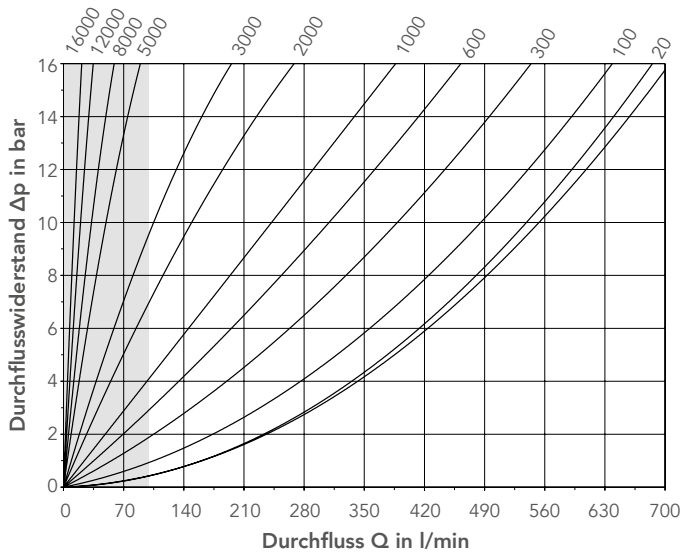
VC 12 (Ausschnitt)



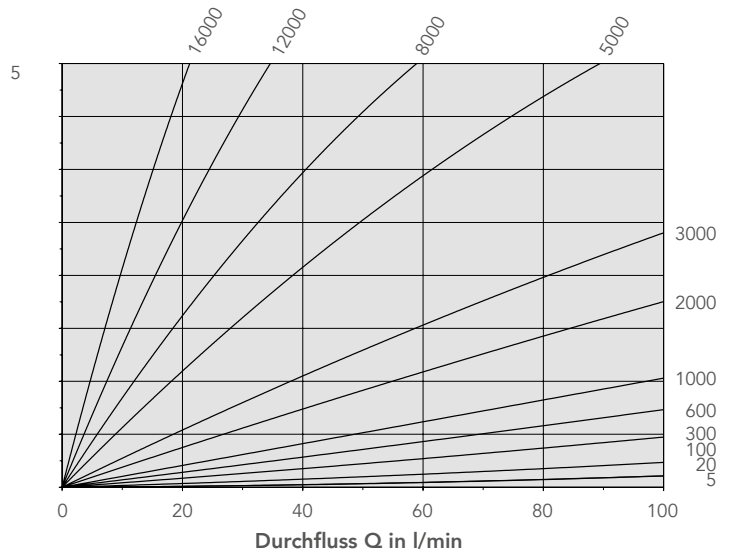
Durchflusswiderstand

I Kugellager-Ausführungen Parameter: Viskosität in mm²/s

VC 16



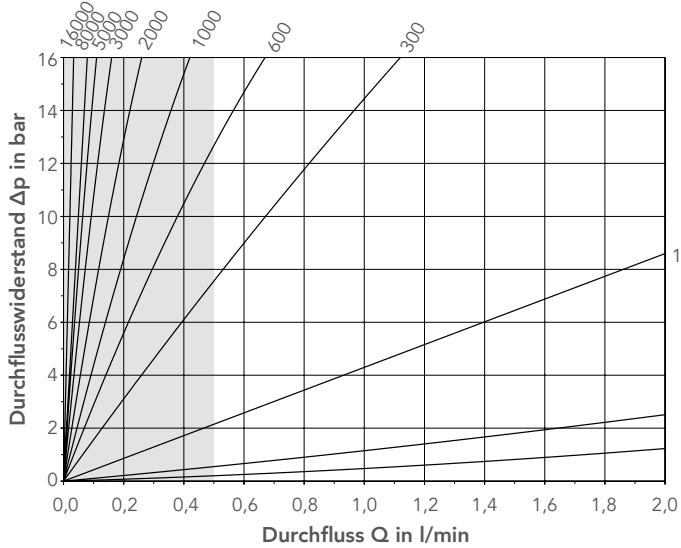
VC 16 (Ausschnitt)



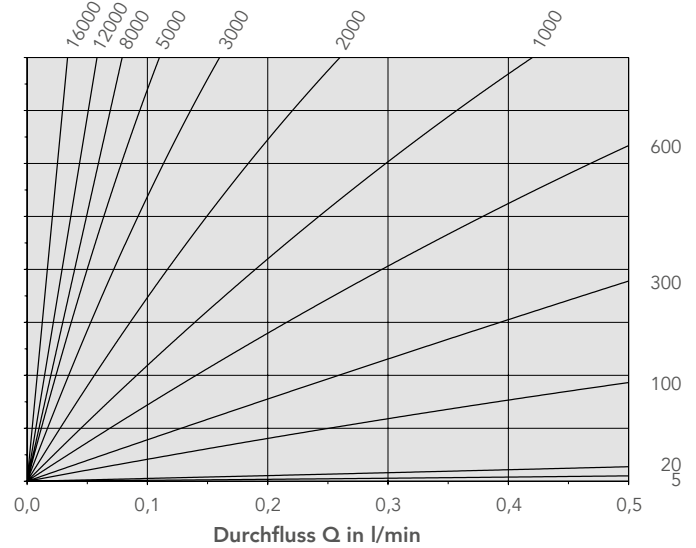
Durchflusswiderstand

I Gleitlager-Ausführungen Parameter: Viskosität in mm²/s

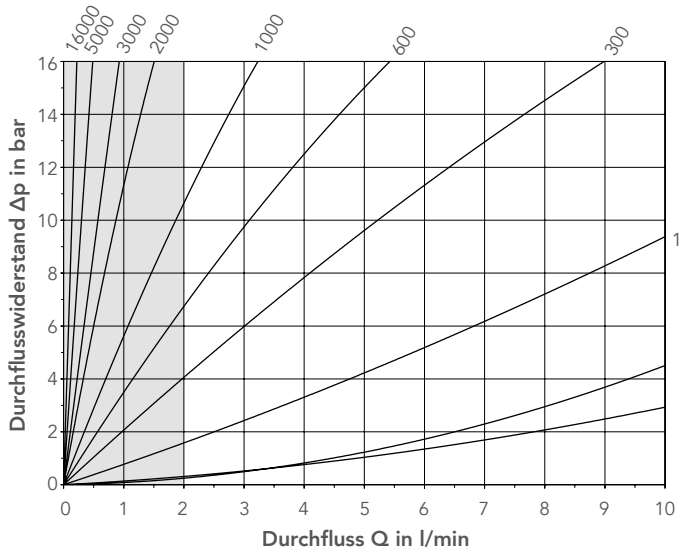
VC 0,025



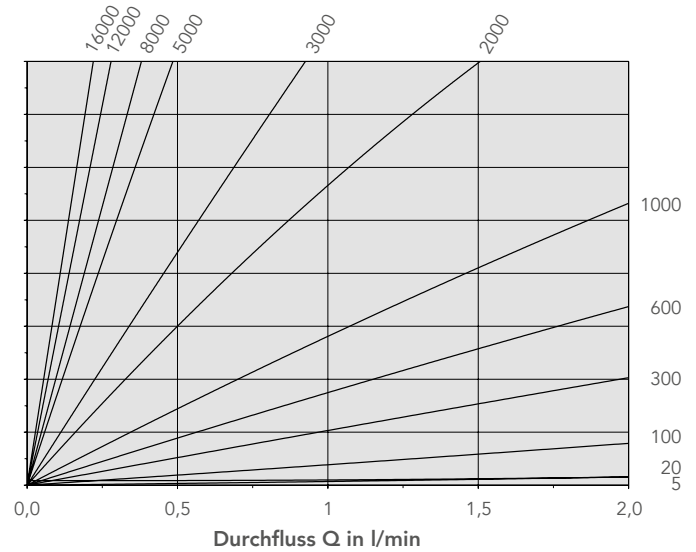
VC 0,025 (Ausschnitt)



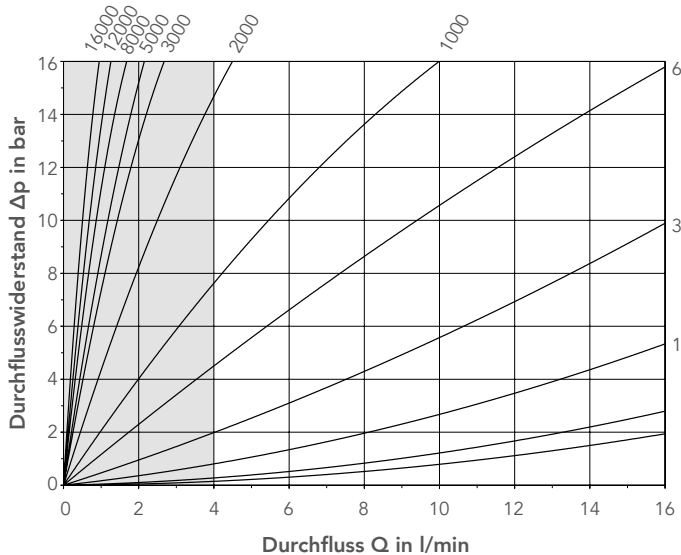
VC 0,1



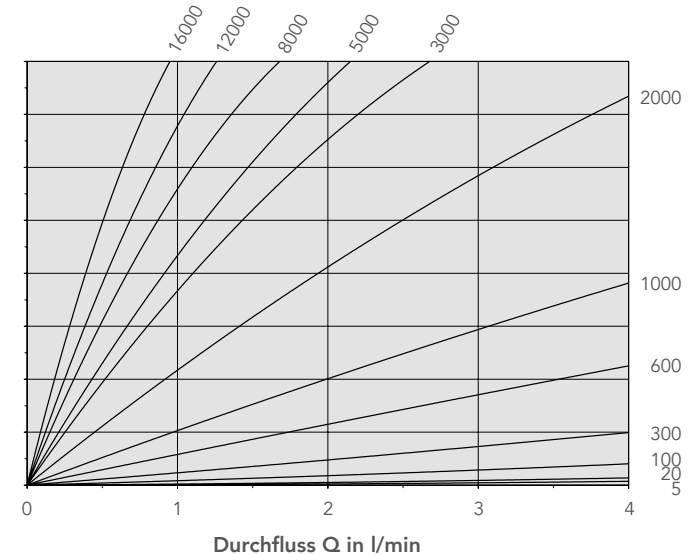
VC 0,1 (Ausschnitt)



VC 0,2



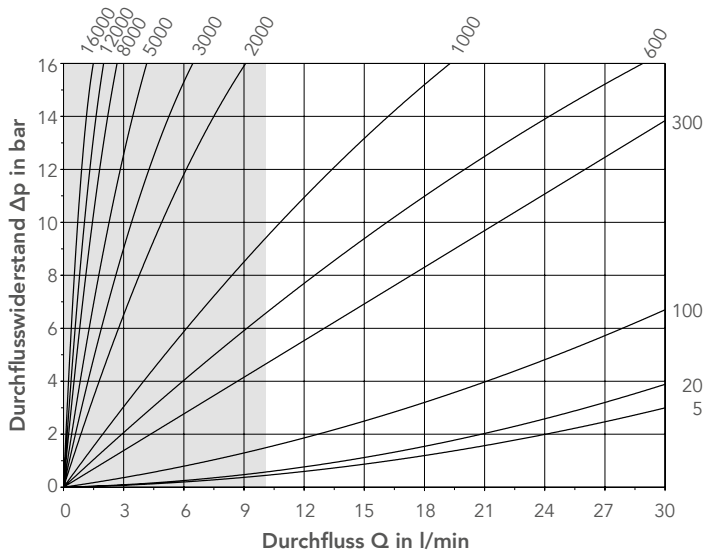
VC 0,2 (Ausschnitt)



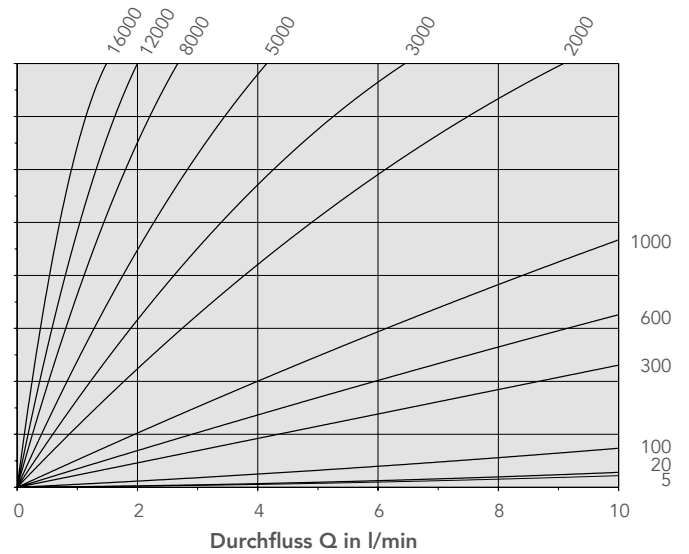
Durchflusswiderstand

I Gleitlager-Ausführungen Parameter: Viskosität in mm^2/s

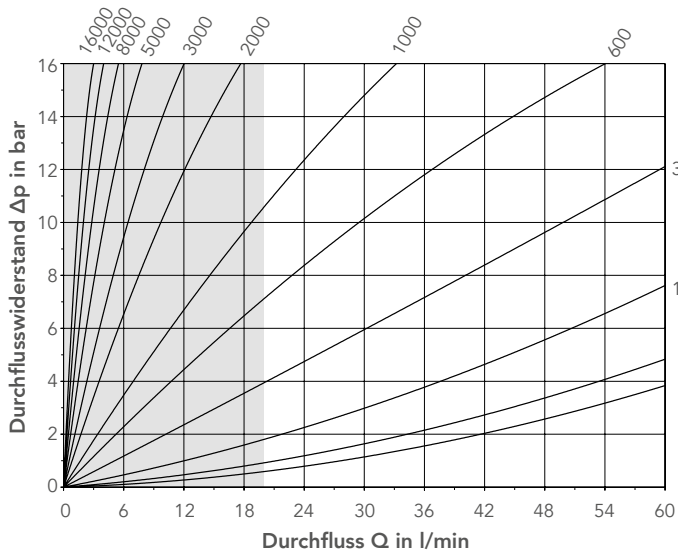
VC 0,4



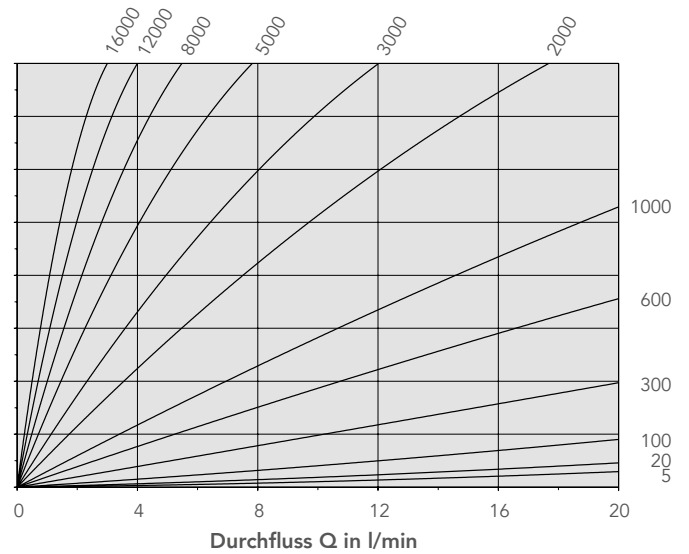
VC 0,4 (Ausschnitt)



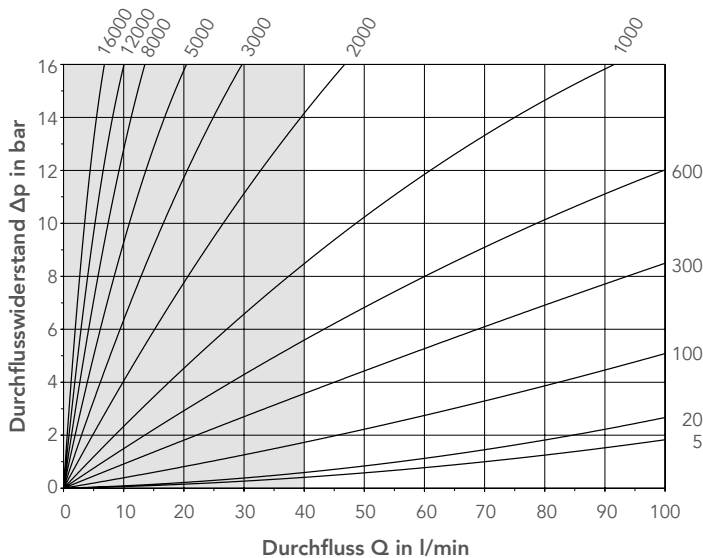
VC 1



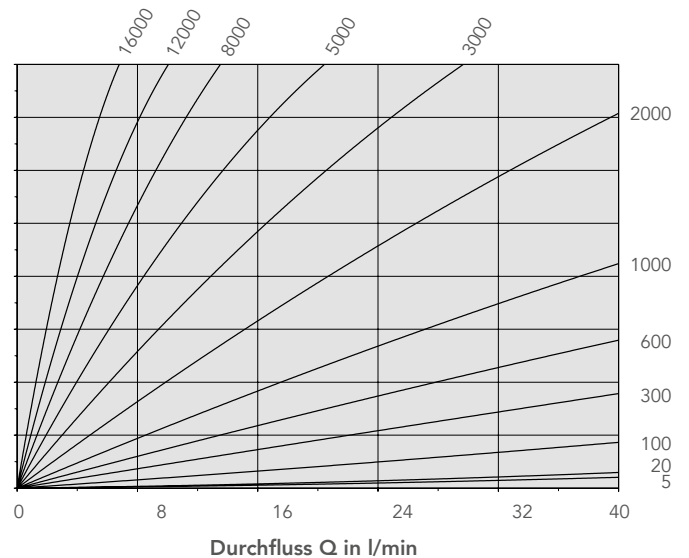
VC 1 (Ausschnitt)



VC 3



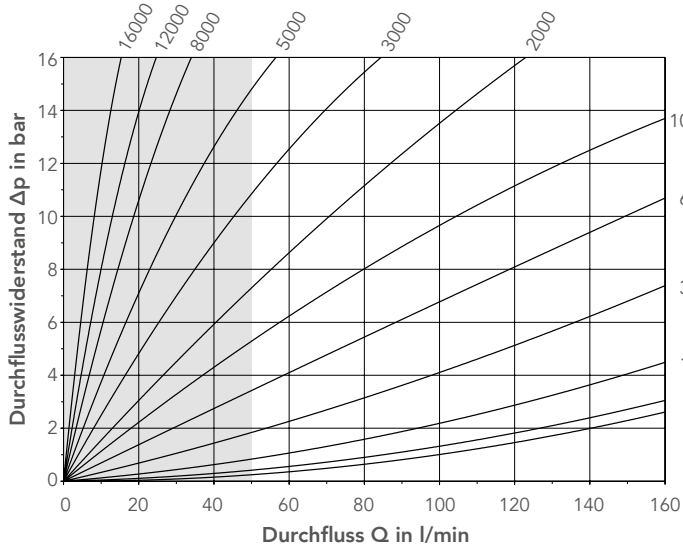
VC 3 (Ausschnitt)



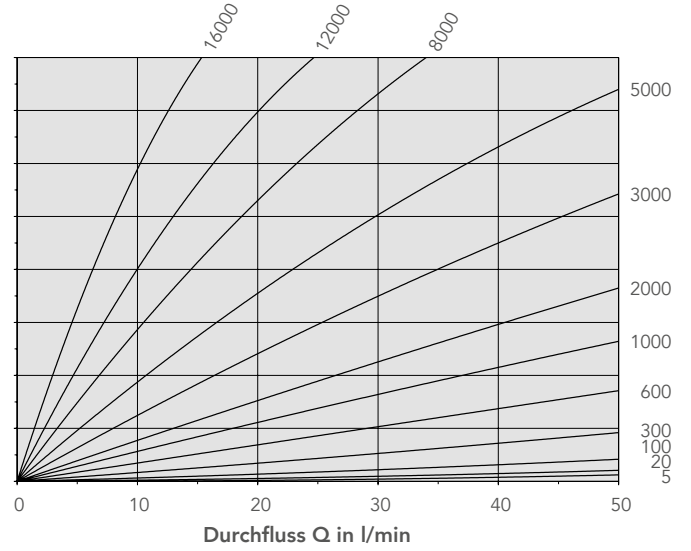
Durchflusswiderstand

I Gleitlager-Ausführungen Parameter: Viskosität in mm²/s

VC 5



VC 5 (Ausschnitt)



Übersicht – Technische Zeichnungen VC

Ausführungen	Nenngrößen	Elektronik-Versionen	Einschränkung	Seite
Sphäroguss-Ausführung Plattenaufbau	0,025 ... 5	> Standard > Hochtemperatur > ATEX/IECEX > IO-Link > Encoder		24
Sphäroguss-Ausführung Plattenaufbau	0,025 ... 5	> Hochtemperatur PLUS > Hochtemperatur PLUS ATEX/IECEX		25
Sphäroguss-Ausführung Plattenaufbau	3 und 5	> Standard > Hochtemperatur > ATEX/IECEX > IO-Link	nur K3	26
Sphäroguss-Ausführung Plattenaufbau	3 und 5	> Hochtemperatur PLUS > Hochtemperatur PLUS ATEX/IECEX	nur K3	27
Sphäroguss-Ausführung Plattenaufbau	12 und 16	> Standard > Hochtemperatur > ATEX/IECEX > IO-Link > Encoder		28
Sphäroguss-Ausführung Plattenaufbau	12 und 16	> Hochtemperatur PLUS > Hochtemperatur PLUS ATEX/IECEX		29
Edelstahl-Ausführung Plattenaufbau	0,025 ... 5	> Standard > Hochtemperatur > ATEX/IECEX > IO-Link > Encoder		30
Edelstahl-Ausführung Plattenaufbau	0,025 ... 5	> Hochtemperatur PLUS > Hochtemperatur PLUS ATEX/IECEX > Tieftemperatur		31
Edelstahl-Ausführung Rohranschluss	0,025 ... 5	> Standard > Hochtemperatur > ATEX/IECEX > IO-Link > Encoder		32

Abmessungen

I Sphäroguss-Ausführung – Plattenaufbau

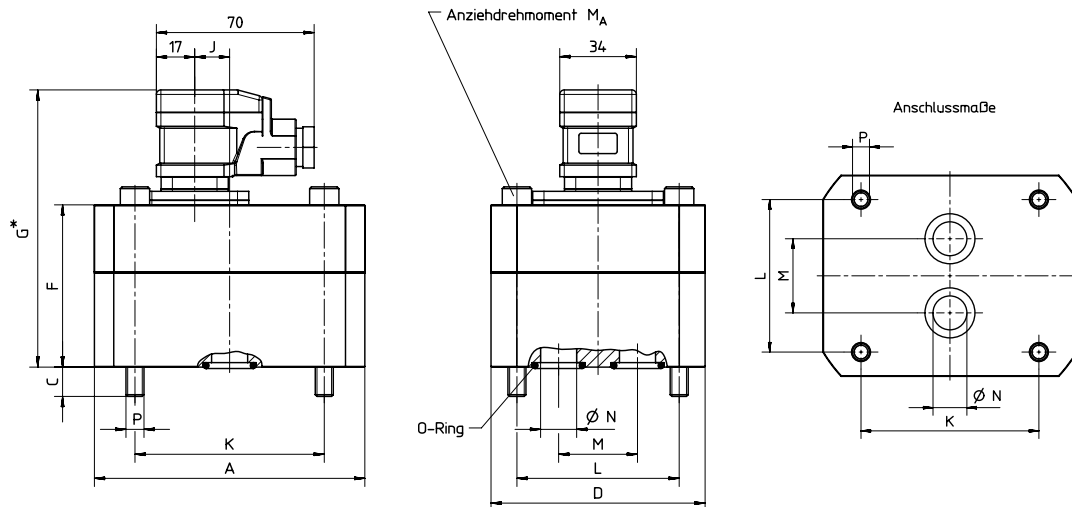
Elektronik-Versionen: Standard / Hochtemperatur / ATEX/IECEx / IO-Link / Encoder

Nenngröße	Abmessungen											Anzieh- drehmoment	Gewicht
	A	C	D	F	G*	J	K	L	M	N	P	Nm	kg
												M_A	m
VC 0,025	85	10	60	50	101	-	70	40	20	6,7	M 6	14	1,8
VC 0,04	85	9	60	56	107	-	70	40	20	6,7	M 6	14	2,0
VC 0,04 / Encoder	85	12	60	48	95	9,65	70	40	20	6,7	M 6	14	2,0
VC 0,1	85	10	60	55	106	-	70	40	20	9,0	M 6	14	2,5
VC 0,2	85	13	60	57	108	-	70	40	20	9,0	M 6	14	2,0
VC 0,2 / Encoder	85	13	60	57	104	10,80	70	40	20	9,0	M 6	14	2,0
VC 0,4	100	17	90	63	114	-	80	38	34	16,0	M 8	35	3,7
VC 1	120	13	95	72	123	15,50	84	72	35	16,0	M 8	35	5,2
VC 1 / Encoder	120	16	95	69	116	18,20	84	72	35	16,0	M 8	35	5,4
VC 3**	170	18	120	89	140	46,50	46	95	50	25,0	M 12	120	9,0
VC 5**	170	22	120	105	156	46,50	46	95	50	25,0	M 12	120	13,0

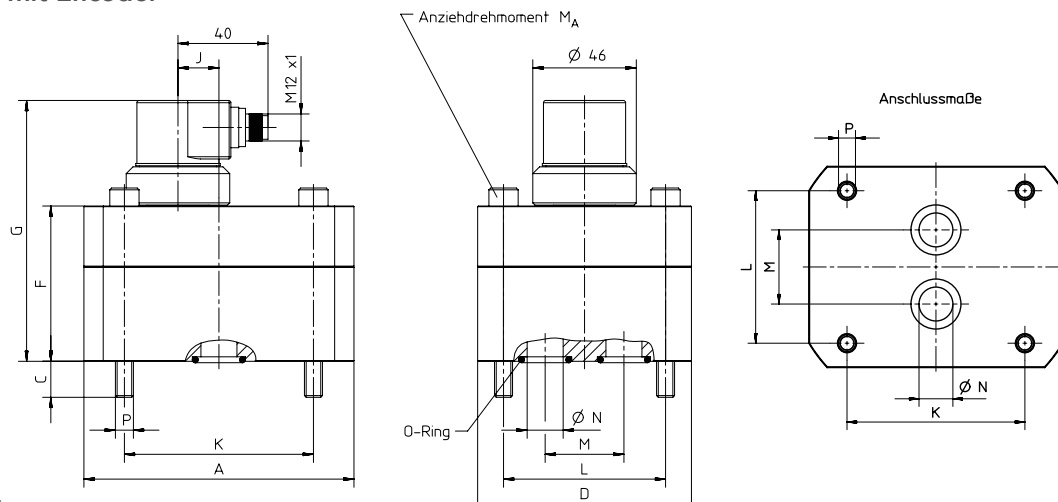
* plus 12 mm bei Elektronikausführung H
plus 6 mm bei Elektronikausführung X

** gilt nicht für K3-Spezifikation. Abmessungen VC 3/VC 5 – K3 siehe Seite 27.

Ausführung mit Hirschmann-Stecker



Ausführung mit Encoder



Abmessungen in mm

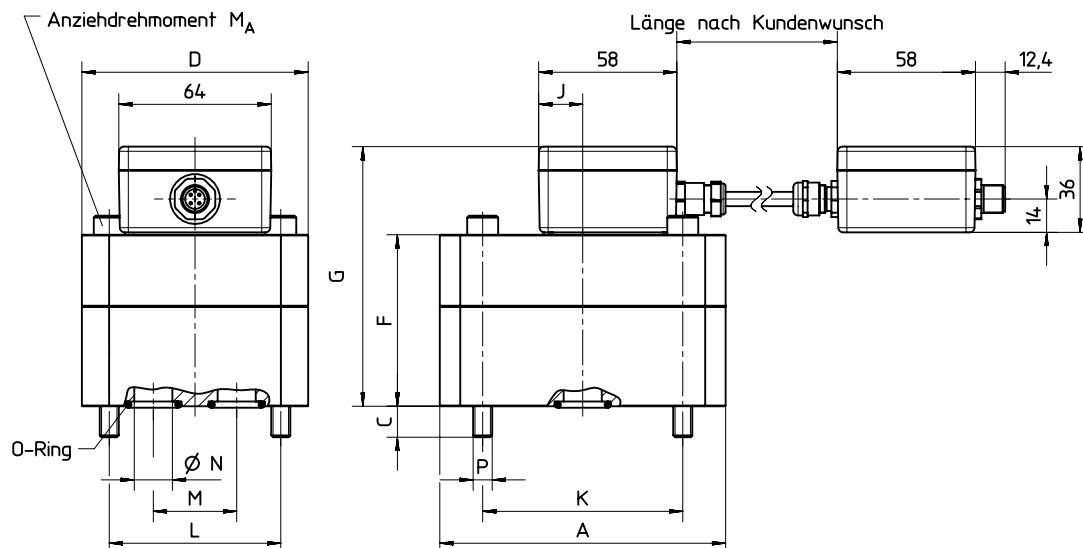
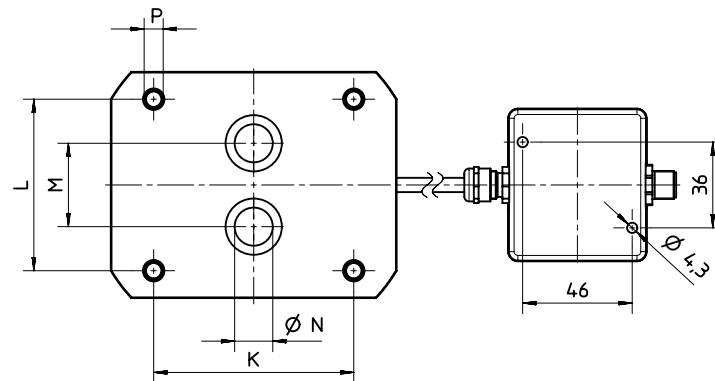
Abmessungen

I Sphäroguss-Ausführung – Plattenaufbau

Elektronik-Versionen: Hochtemperatur PLUS / Hochtemperatur PLUS ATEX/IECEX

Nenngröße	Abmessungen											Anzieh- drehmoment	Gewicht
	A	C	D	F	G	J	K	L	M	N	P	Nm M_A	kg m
VC 0,025	85	10	60	50	87	-	70	40	20	6,7	M 6	14	1,8
VC 0,04	85	9	60	56	93	-	70	40	20	6,7	M 6	14	2,0
VC 0,1	85	10	60	55	92	-	70	40	20	9	M 6	14	2,3
VC 0,2	85	13	60	57	94	-	70	40	20	9	M 6	14	2,0
VC 0,4	100	17	90	63	100	-	80	38	34	16	M 8	35	3,7
VC 1	120	13	95	72	109	18,5	84	72	35	16	M 8	35	5,2
VC 3	170	18	120	89	126	11,0	46	95	50	25	M 12	120	9,0
VC 5	170	22	120	105	142	11,0	46	95	50	25	M 12	120	13,0

Anschlussmaße



Abmessungen in mm

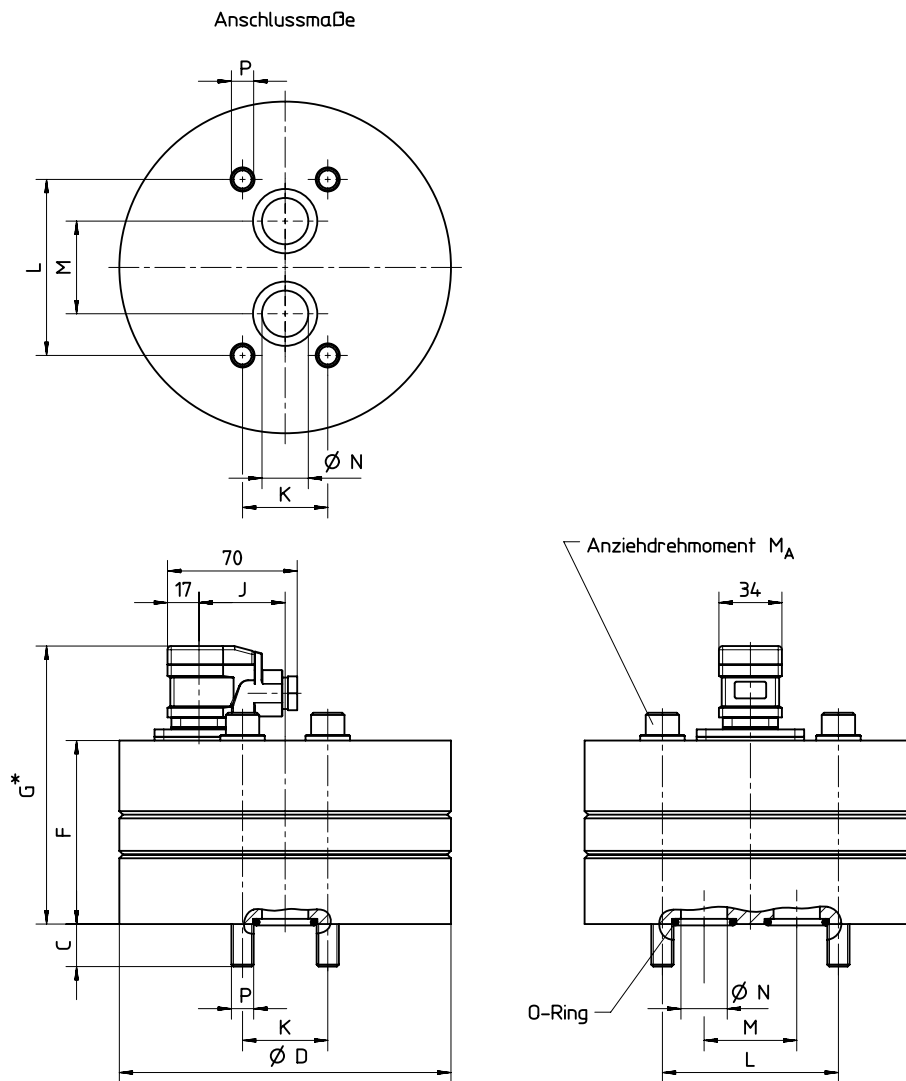
Abmessungen

I Sphäroguss-Ausführung – Plattenaufbau – Spezifikation K3

Elektronik-Versionen: Standard / Hochtemperatur / ATEX/IECEX / IO-Link

Nenngröße	Abmessungen										Anzieh- drehmoment	Gewicht
	C	D	F	G*	J	K	L	M	N	P	Nm	kg
											M_A	m
VC 3	23	179	99	150	46,5	46	95	50	25	M 12	145	16,3
VC 5	22	179	115	166	46,5	46	95	50	25	M 12	145	18,9

* plus 12 mm bei Elektronikausführung H



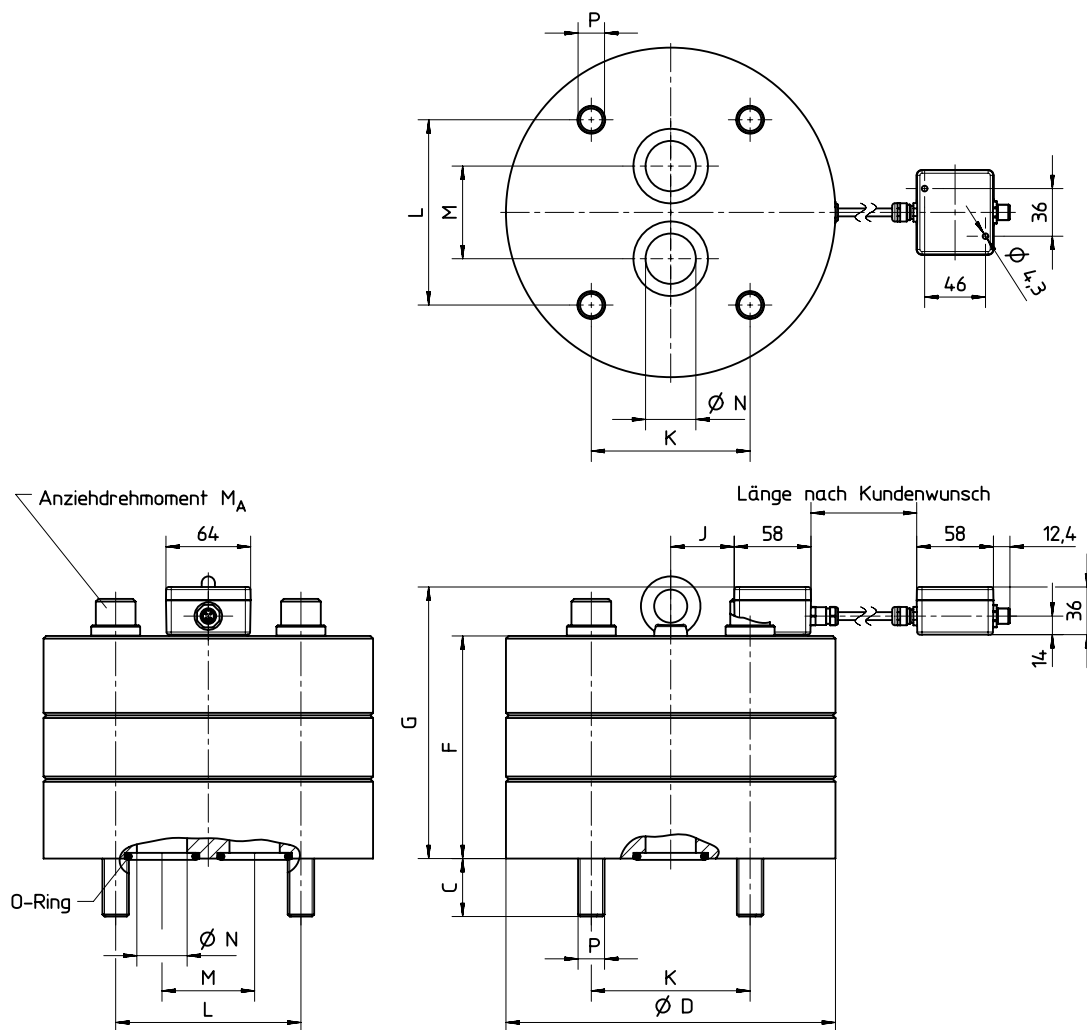
Abmessungen

I Sphäroguss-Ausführung – Plattenaufbau – Spezifikation K3

Elektronik-Versionen: Hochtemperatur PLUS / Hochtemperatur PLUS ATEX/IECEX

Nenngröße	Abmessungen										Anzieh- drehmoment	Gewicht
	C	D	F	G	J	K	L	M	N	P	Nm	kg
VC 3	23	179	99	136	-	46	95	50	25	M 12	120	16,3
VC 5	22	179	115	152	11	46	95	50	25	M 12	120	18,9

Anschlussmaße



Abmessungen

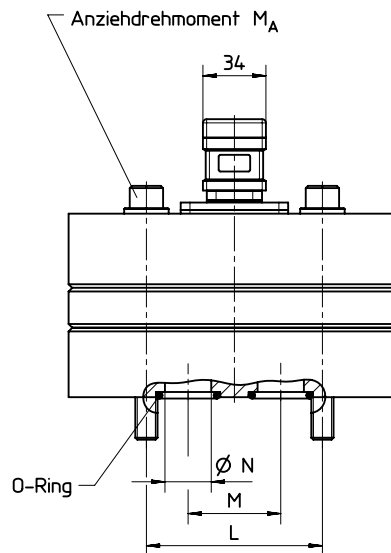
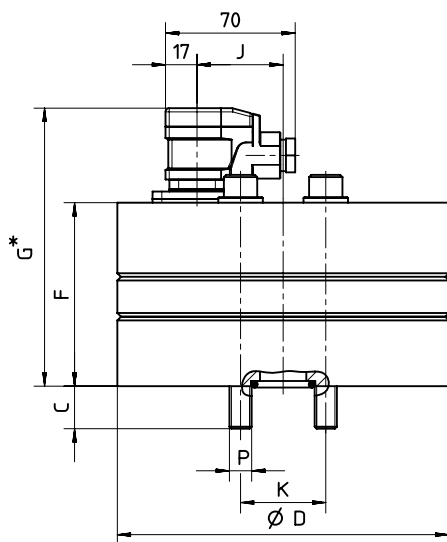
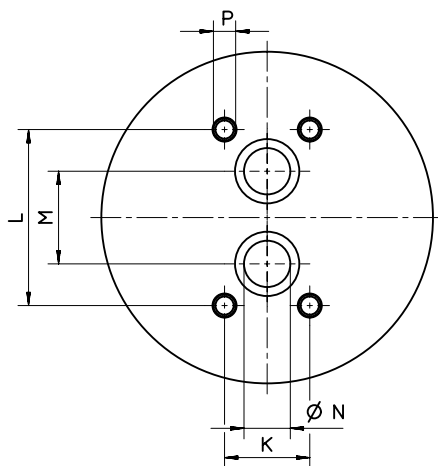
I Sphäroguss-Ausführung – Plattenaufbau

Elektronik-Versionen: Standard / Hochtemperatur / ATEX/IECEX / IO-Link / Encoder

Nenngröße	Abmessungen										Anzieh- drehmoment	Gewicht
	C	D	F	G*	J	K	L	M	N	P	Nm	kg
											M_A	m
VC 12	44	249	168	219	78	120	140	70	38	M 20	400	53,5
VC 16	38	249	184	235	78	120	140	70	38	M 20	400	57,4

* plus 12 mm bei Elektronikausführung H
plus 6 mm bei Elektronikausführung X

Anschlussmaße



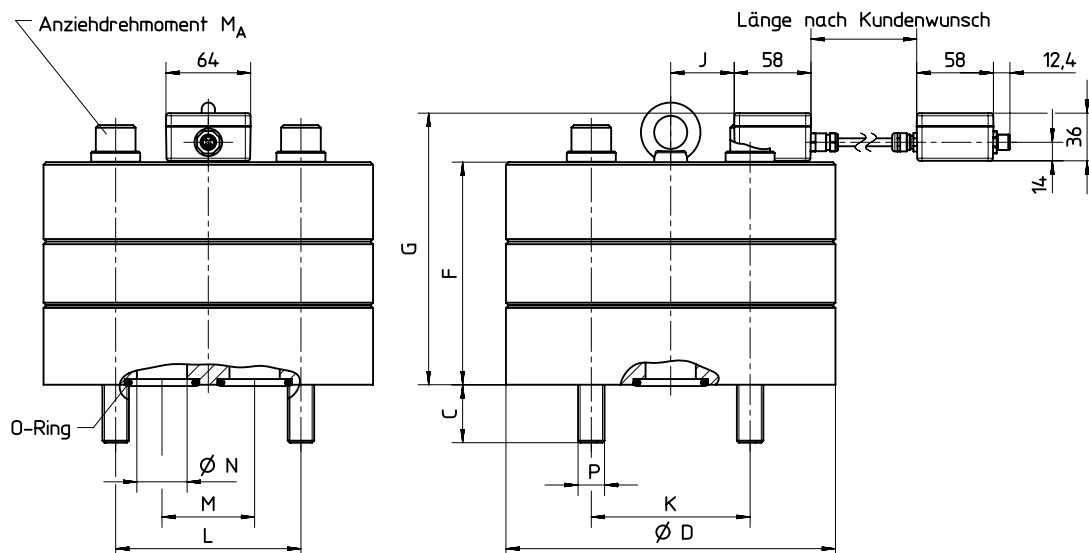
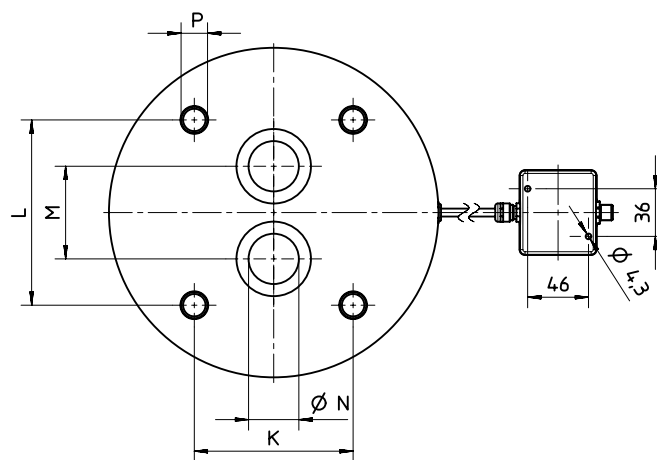
Abmessungen

I Sphäroguss-Ausführung – Plattenaufbau – Spezifikation K3

Elektronik-Versionen: Hochtemperatur PLUS / Hochtemperatur PLUS ATEX/IECEX

Nenngröße	Abmessungen										Anzieh- drehmoment	Gewicht
	C	D	F	G	J	K	L	M	N	P	Nm	kg
VC 12	44	249	168	205	48	120	140	70	38	M 20	400	53,5
VC 16	38	249	184	221	48	120	140	70	38	M 20	400	57,4

Anschlussmaße



Abmessungen

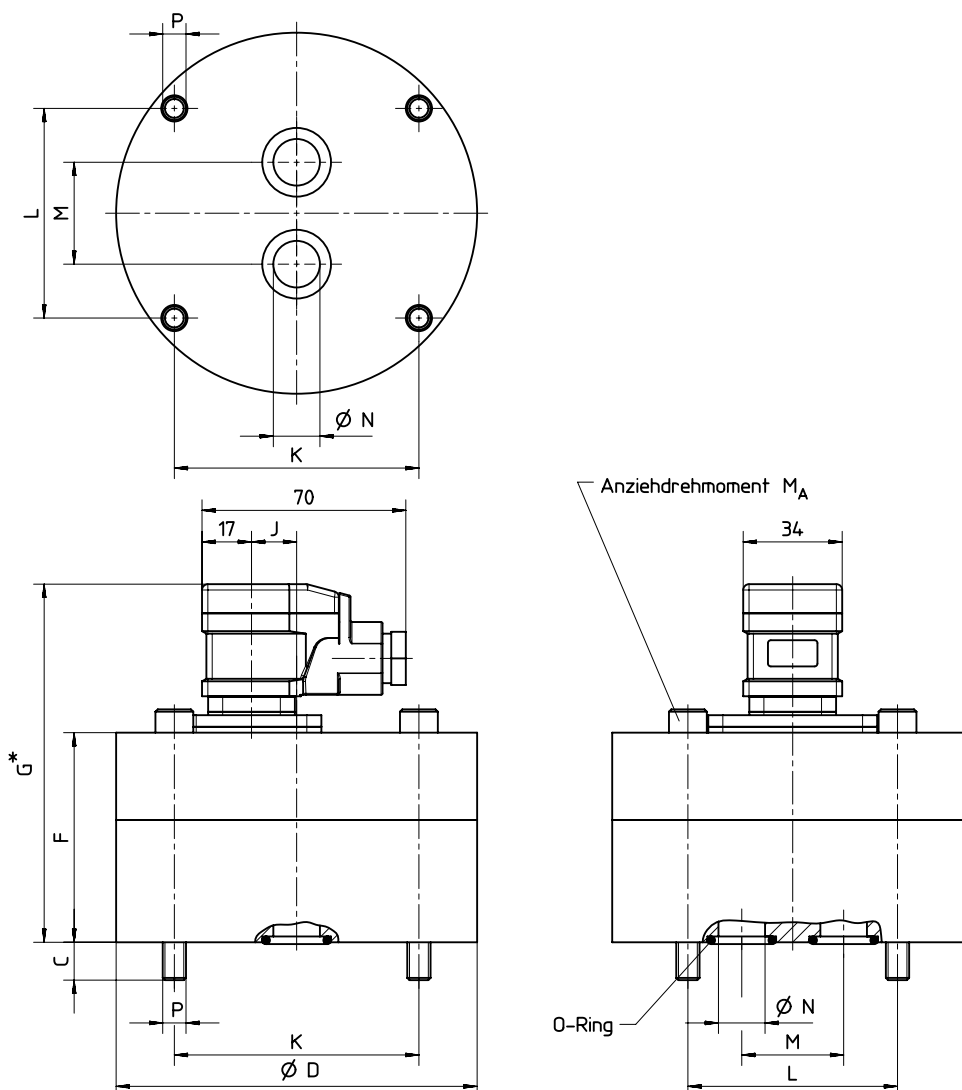
I Edelstahl-Ausführung – Plattenaufbau

Elektronik-Versionen: Standard / Hochtemperatur / ATEX/IECEX / IO-Link

Nenngröße	Abmessungen										Anzieh- drehmoment	Gewicht
	C	D	F	G*	J	K	L	M	N	P	Nm	kg
											M_A	m
VC 0,025	10	94	55	106	-	70	40	20	6,7	M 6	14	3,0
VC 0,04	9	94	56	107	-	70	40	20	6,7	M 6	14	3,0
VC 0,1	10	94	55	106	-	70	40	20	9	M 6	14	3,0
VC 0,2	13	94	57	108	-	70	40	20	9	M 6	14	3,1
VC 0,4	17	118	63	114	-	80	38	34	16	M 8	35	4,8
VC 1	13	124	72	123	15,5	84	72	35	16	M 8	35	7,0
VC 3	18	170	89	140	46,5	46	95	50	25	M 12	120	15,9
VC 5	22	170	105	156	46,5	46	95	50	25	M 12	120	18,7

* plus 12 mm bei Elektronikausführung H
plus 6 mm bei Elektronikausführung X

Anschlussmaße



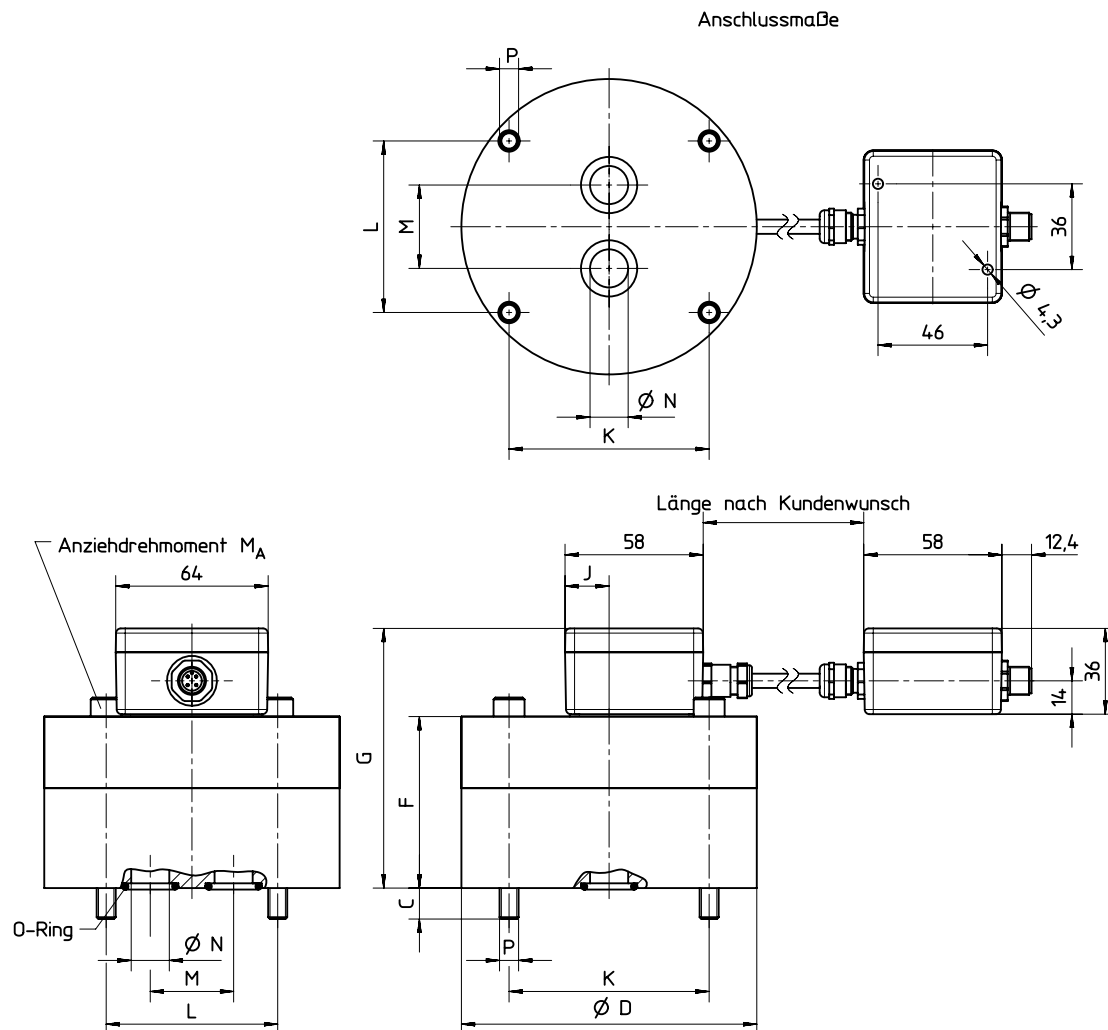
Abmessungen in mm

Abmessungen

I Edelstahl-Ausführung – Plattenaufbau

Elektronik-Versionen: Hochtemperatur PLUS / Hochtemperatur PLUS ATEX/IECEX / Tieftemperatur

Nenngröße	Abmessungen										Anzieh- drehmoment	Gewicht
	C	D	F	G	J	K	L	M	N	P	Nm	kg
											M_A	m
VC 0,025	10	94	55	92	-	70	40	20	6,7	M 6	14	3,0
VC 0,04	9	94	56	93	-	70	40	20	6,7	M 6	14	3,0
VC 0,1	10	94	55	92	-	70	40	20	9	M 6	14	3,0
VC 0,2	13	94	57	94	-	70	40	20	9	M 6	14	3,1
VC 0,4	17	118	63	100	-	80	38	34	16	M 8	35	4,8
VC 1	13	124	72	109	18,5	84	72	35	16	M 8	35	7,0
VC 3	18	170	89	126	11,0	46	95	50	25	M 12	120	15,9
VC 5	22	170	105	142	11,0	46	95	50	25	M 12	120	18,7



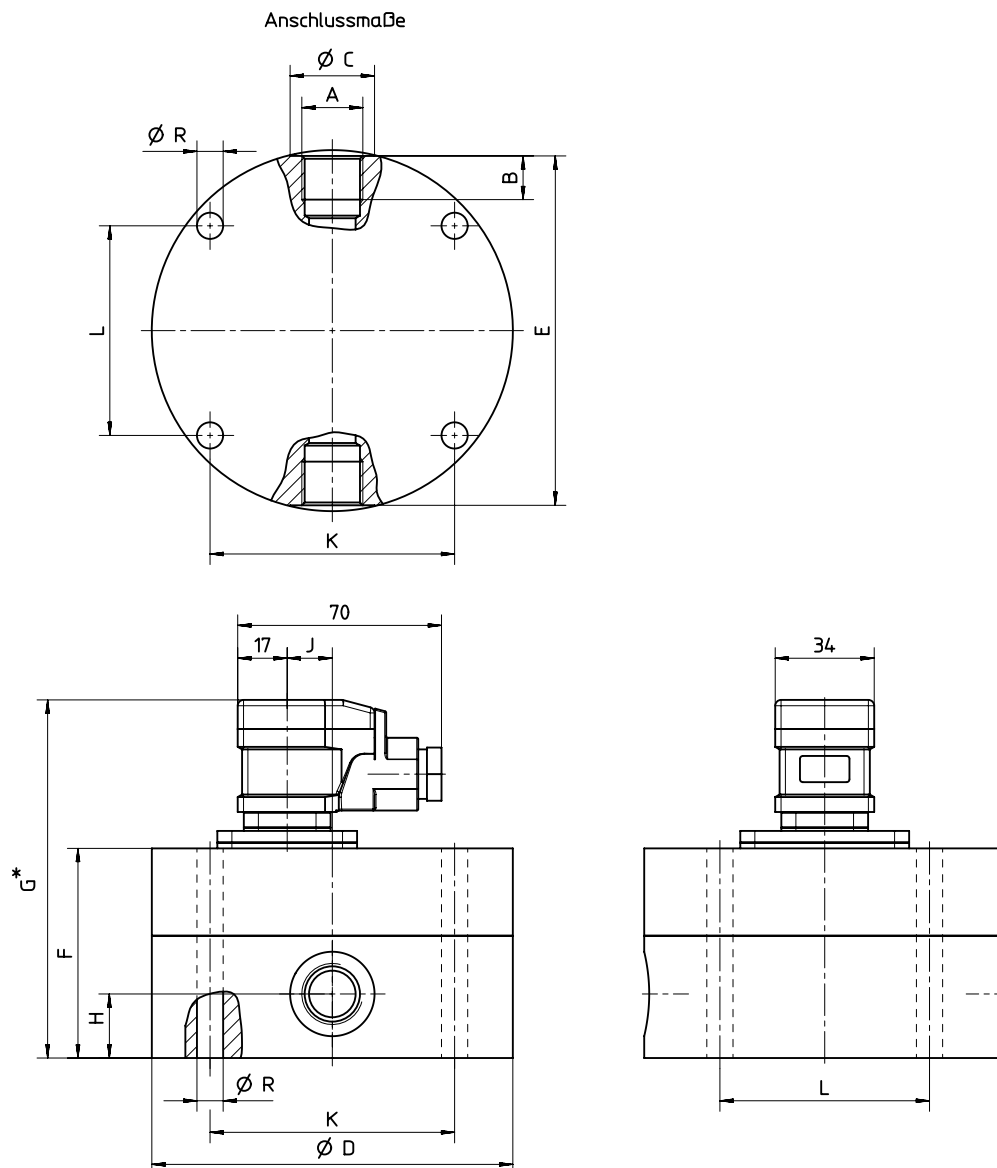
Abmessungen

I Edelstahl-Ausführung – Rohranschluss

Elektronik-Versionen: Standard / Hochtemperatur / ATEX/IECEX / IO-Link

Nenngröße	Abmessungen												Gewicht	
	A	B	C	D	E	F	G*	H	J	K	L	R	kg	m
VC 0,025	G 1/8	9	17,0	94	90	55	106	15,0	-	70	40	6,7	3,0	
VC 0,04	G 1/4	13	21,0	94	90	56	107	15,0	-	70	40	6,7	3,0	
VC 0,1	G 3/8	13	25,0	94	90	55	106	15,0	-	70	40	6,6	3,0	
VC 0,2	G 3/8	13	25,0	94	90	57	108	16,0	-	70	40	6,5	3,1	
VC 0,4	G 1/2	15	29,0	118	114	63	114	17,5	-	80	38	9,0	4,8	
VC 1	G 1/2	15	29,0	124	120	72	123	22,0	15,5	84	72	9,0	7,0	
VC 3	G 1	19	51,5	170	162	89	140	30,0	46,5	46	95	13,0	15,9	
VC 5	G 1	19	42,0	170	162	105	156	30,0	46,5	46	95	13,0	18,7	

* plus 12 mm bei Elektronikausführung H
plus 6 mm bei Elektronikausführung X



Abmessungen in mm

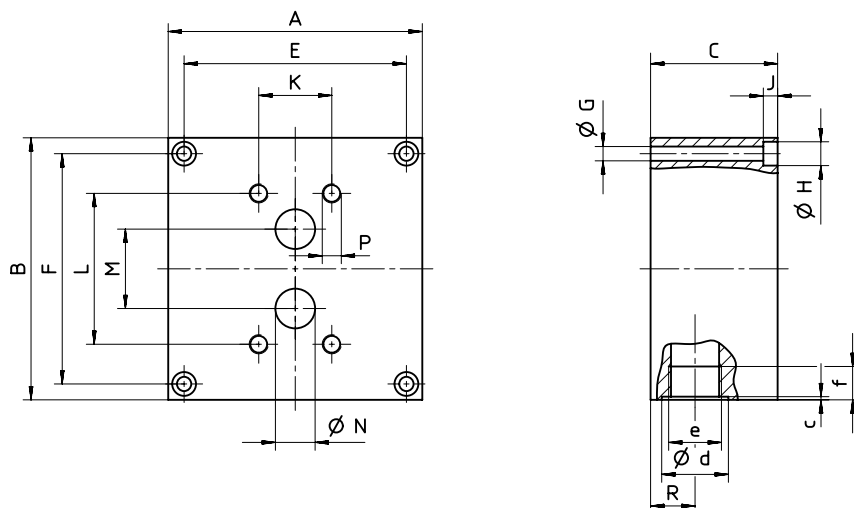
Abmessungen

I Anschlussplatten (Grauguss) mit Gewindeanschluss seitlich

Bestellbezeichnung	Abmessungen																		Gewicht
	e	A	B	C	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	c	d	f	kg m
MVC 0,2 R3 B05*	G 3/8	85	90	35	65	76	7	11	7	70	40	20	6,5	M 6/14 tief	17,0	0,7	25	13	1,8
MVC 0,2 R3 C05*	G 1/2	85	90	35	65	76	7	11	7	70	40	20	6,5	M 6/14 tief	17,5	0,7	29	15	1,7
MVC 0,4 R1 C09	G 1/2	100	110	37	86	96	7	11	7	80	38	34	16	M 8/18 tief	18,5	0,7	29	15	2,7
MVC 0,4 R1 D09	G 3/4	100	110	42	86	96	7	11	7	80	38	34	16	M 8/18 tief	21,0	1,0	36	17	2,9
MVC 1 R2 C05	G 1/2	100	120	37	80	106	7	11	7	84	72	35	12	M 8/18 tief	17,5	0,7	29	15	2,9
MVC 1 R3 D05	G 3/4	120	120	42	80	106	7	11	7	84	72	35	13	M 8/18 tief	21,0	1,0	36	17	4,0
MVC 1 R2 E05	G 1	100	120	65	80	106	7	11	8	84	72	35	13	M 8/18 tief	32,5	1,0	42	19	4,9
MVC 5 R2 E05**	G 1	160	165	80	140	145	9	15	9	46	95	50	25	M 12/24 tief	28,0	1,0	42	19	14,0
MVC 5 R2 G09**	G 1 1/2	170	165	100	140	145	9	15	9	46	95	50	25	M 12/24 tief	42,0	1,0	58	23	17,8

* passend für VC 0,025, VC 0,04, VC 0,1 und VC 0,2 sowie VC mit Encoder 0,2

** passend für VC 3 und VC 5



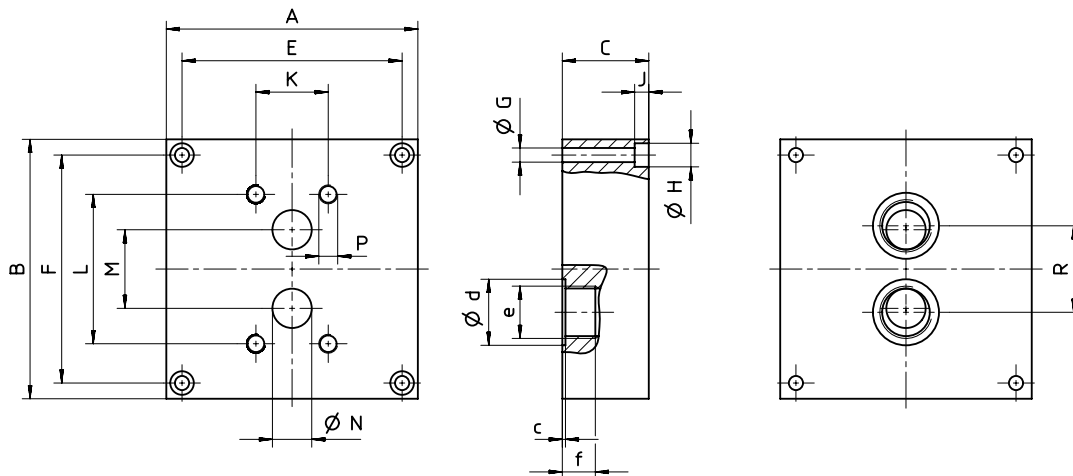
Abmessungen

I Anschlussplatten (Grauguss) mit Gewindeanschluss rückseitig

Bestellbezeichnung	Abmessungen																	Gewicht		
	e	A	B	C	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	c	d	f	kg	m
MVC 0,2 R3 B04*	G 3/8	85	90	35	65	76	7	11	7	70	40	20	6,5	M 6/14 tief	28	0,7	25	13	1,6	
MVC 0,4 R1 C08	G 1/2	100	110	37	86	96	7	11	7	80	38	34	16	M 8/18 tief	46	0,7	29	15	2,5	
MVC 0,4 R1 D08	G 3/4	100	110	42	86	96	7	11	7	80	38	34	16	M 8/18 tief	52	1,0	36	17	2,9	
MVC 1 R2 C04	G 1/2	100	120	37	80	106	7	11	7	84	72	35	12	M 8/18 tief	50	0,7	29	15	2,7	
MVC 5 R2 E04**	G 1	160	165	55	140	145	9	15	9	46	95	50	25	M 12/24 tief	55	1,0	42	19	9,6	

* passend für VC 0,025, VC 0,04, VC 0,1 und VC 0,2 sowie VC mit Encoder 0,2

** passend für VC 3 und VC 5

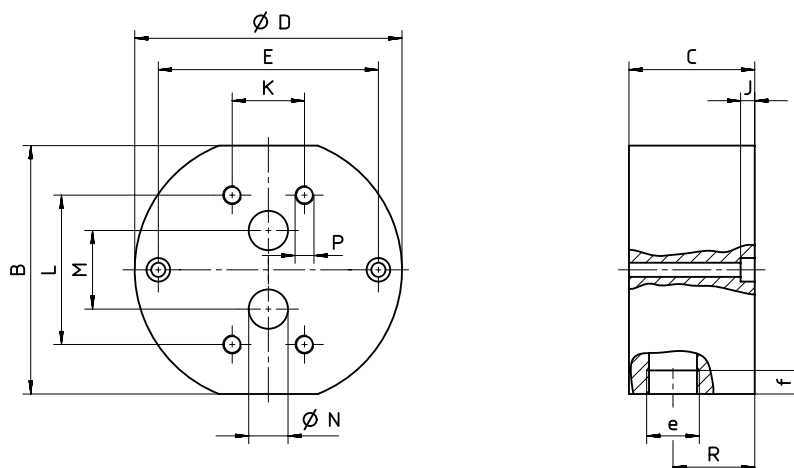


I Anschlussplatten (Edelstahl) mit Gewindeanschluss seitlich

Bestellbezeichnung	Abmessungen															Gewicht	
	e	B	C	D	E	G	H	J	K	L	M	N	P	R	f	kg	m
MVC 0,2 R4 B11*	G 3/8	85	35	94	75	7	11	7	70	40	20	6,5	M 6/14 tief	18	13	1,7	
MVC 1 R3 C11	G 1/2	116	37	124	100	9	15	9	84	72	35	12,0	M 8/18 tief	19,5	15	3,2	
MVC 1 R2 D11	G 3/4	116	42	124	100	9	15	9	84	72	35	12,0	M 8/18 tief	21	17	3,5	
MVC 5 R2 E11**	G 1	158	80	170	140	9	15	9	46	95	50	25,0	M 12/24 tief	52	19	13,9	
MVC 5 R2 G11**	G 1 1/2	158	105	170	140	9	15	9	46	95	50	25,0	M 12/24 tief	63	23	17,9	

* passend für VC 0,025, VC 0,04, VC 0,1 und VC 0,2 sowie VC mit Encoder 0,2

** passend für VC 3 und VC 5

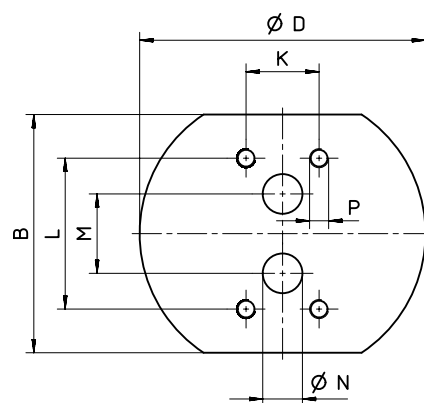
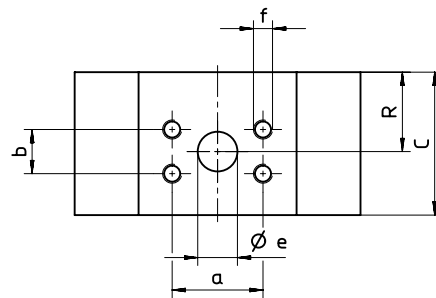
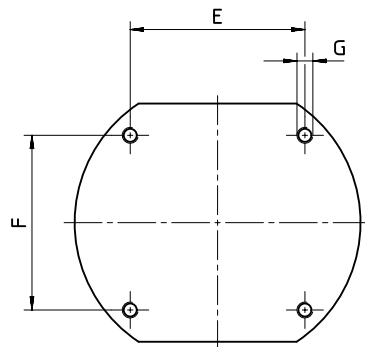


Abmessungen in mm

Abmessungen

I Anschlussplatten (Sphäroguss) mit SAE-Flanschanschluss seitlich für VC 3 und 5 in K3- sowie VC 12 und 16 in K1-Spezifikation

Bestellbezeichnung	Abmessungen																Gewicht	
	B	C	D	E	F	G	K	L	M	N	P	R	a	b	e	f	kg	m
MVC 5 V1 E09	150	90	180	110	110	M 8/24 tief	46	95	50	25	M 12/24 tief	50	57,2	27,8	25	M 12/24 tief	14,20	
MVC 12 V1 G09	200	140	249	120	140	M 10/20 tief	120	140	70	38	M 20/45 tief	70	79,38	36,5	38	M 16/25 tief	41,18	



KRACHT[®]

KRACHT GmbH · Gewerbestraße 20 · 58791 Werdohl, Germany
Phone +49 2392 935 0 · E-Mail info@kracht.eu · Web www.kracht.eu

VC/DE/03.2024

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten