

Technisches Datenblatt



SRZ ST Serie

Spindel-Durchflussmesser
für hochviskose, abrasive und weniger
schmierende Flüssigkeiten

Spindel-Durchflussmesser – SRZ ST Serie

Überblick

Mit mehr als 50 Jahren Erfahrung im Bereich der Durchflussmessung sowie zahlreichen innovativen und kundenspezifischen Produktentwicklungen qualifizieren wir uns zum kompetenten Ansprechpartner in Durchflussmesstechnik und Kalibrierung. KEM bietet dafür ein breites Spektrum an Messprinzipien. Wir entwickeln, produzieren und liefern weltweit hochwertige Zahnrad-, Turbinen-, Spindel- und Mikro-Durchflussmesser sowie Coriolis Massendurchflussmesser. Spezifisches Zubehör rundet die Produktpalette ab.

Das vorliegende Dokument enthält Informationen, technische Details und beispielhafte Applikationen zum Spindel-Durchflussmesser der Serie SRZ ST.

Ausführung	Einsatzgebiet	Prozessmedium	Merkmale
SRZ ST	Durchflussmessung	Polymere, Klebstoffe, Silikon Abrasiv, weniger schmierfähig Mittel-/hochviskos	Edelstahlgehäuse Wolframcarbid-Gleitlager Vergrößerte Spiele
SRZ KL	Abfüllprozesse	Hydraulikflüssigkeiten, Glykol, Fette Schmierfähig Mittel-/hochviskos	Edelstahlgehäuse Edelstahl Kugellager Vergrößerte Spiele
SRZ High Resolution	Dosierung (hochauflösend)	Harze, Schmieröle, Wachse Abrasiv, weniger schmierfähig Mittel-/hochviskos	Edelstahlgehäuse Wolframcarbid-Gleitlager Vergrößerte Spiele

Benötigen Sie noch mehr Informationen zu unseren Messgeräten oder eine Beratung zu Ihrer individuellen Applikation, so kontaktieren Sie bitte den KEM Vertrieb. Die entsprechenden Kontaktdaten finden Sie auf der letzten Seite des Dokuments.



Anwendung

Die Spindel-Durchflussmesser der Serie SRZ ST (Hartmetall-Ausführung) sind Volumenstrom-Messgeräte, die hauptsächlich bei hochviskosen, abrasiven, gefüllten sowie schmierenden und nicht schmierenden Medien Anwendung finden. Polyurethan, Polymere und Dickstoffe, aber auch Fette und Öle jeglicher Art zählen dazu.

Dank seines Konzepts haben auftretende Temperaturschwankungen und die daraus resultierende Änderung der Mediumviskosität nur marginale Auswirkungen auf die Messgenauigkeit des SRZ ST. Daher eignet er sich speziell für den Einsatz in Prüfständen und bei Messungen mit wechselnden Applikationsbedingungen besonders gut. Des Weiteren zeichnen den Spindel-Durchflussmesser eine weite Messbereichsspanne, eine niedrige Scherbelastung des zu messenden Mediums und ein geringer Druckverlust aus.

Für die Herstellung der Spindel-Durchflussmesser werden ausschließlich hochwertige Edelstähle verwendet, die selbst korrosiven Medien standhalten. In Verbindung mit Wolframcarbid-Hartmetall-Lagern garantieren die SRZ ST optimale Messgenauigkeit und lange Lebensdauer auch unter härtesten Applikationsbedingungen.

Kurze Ansprechzeiten, ein sehr dynamisches Verhalten und hohe Messgenauigkeit gewährleisten eine exakte Regelung und Steuerung von Volumenströmen innerhalb anspruchsvoller Applikationen.

Für Anwendungen in explosionsgeschützten Bereichen bieten wir eigensichere Aufnehmer und Verstärker mit Ex-Schutz gemäß ATEX, IECEx, CSA und anderer Prüfnormen an. Weitere Zulassungen, wie beispielsweise EAC (TR-CU), sind vorhanden.

Aufbau und Messprinzip

Zwei zyklische Schraubenspindeln mit geometrisch überdeckenden Profilen liegen hochpräzise ineinandergreifend in einem zylindrischen Gehäuse. So entstehen zwischen den Spindelprofilen und der Gehäusewand abgeschlossene Messkammern, in denen das zu messende Medium transportiert wird.

Das Messmedium strömt zwangsgeführt in axialer Richtung durch die Messkammerbohrungen und versetzt dabei die Spindeln in Rotation. Dies geschieht pulsationsfrei und mit geringster Leckage. Frequenznehmer erfassen über ein Polrad mit hoher Zähnezahl die Drehzahl des Spindel-paares berührungslos durch die Gehäusewand hindurch. Die Drehzahl der Spindeln ist über einen sehr weiten Bereich exakt proportional zum Volumenstrom. Für die Auswertung stehen Impulse pro Volumeneinheit zur Verfügung.

Der Kalibrier-Faktor (K-Faktor) des Spindel-Durchflussmessers beschreibt die exakte Pulsrate pro Volumeneinheit. Um den individuellen K-Faktor eines Durchflussmessers zu bestimmen, wird jeder unserer Zähler vor der Auslieferung hausintern kalibriert. Dabei wird die vom Kunden vorgegebene Betriebsviskosität berücksichtigt. Ein entsprechendes Kalibrierprotokoll ist Bestandteil eines jeden gelieferten Durchflussmessers.

Applikationen

- Polyurethan und Polymere
- Kleb- und Dichtstoffe
- Dämmmaterialien und Beschichtungen
- Leichtes bis schweres Heizöl
- Petrochemische Produkte
- Fette und Öle verschiedenster Art bei wechselnden Viskositäten
- Hydraulische Prüfstände mit wechselnden Viskositäten

Besonderheiten

- Hohe Messgenauigkeit bis zu $\pm 0,1\%$ ¹⁾
- Sehr gute Wiederholbarkeit von $\pm 0,05\%$
- Messbereichsspannen bis zu 1:100
- Kurze Ansprechzeiten
- Druckfest bis 315 bar [4.500 psi]
- Geringe Viskositätsabhängigkeit, einsetzbar von 1 bis 1×10^6 mm²/s
- Niedriger Druckverlust im Vergleich zu anderen Verdrängerzählern
- Hohe Auflösung
- Unempfindlich gegenüber pulsierenden Strömungen
- Korrosionsbeständig durch hochwertige Materialien und Lagerwerkstoffe

¹⁾ Unter Laborbedingungen; inkl. Linearisierung; Viskosität ≥ 30 mm²/s.

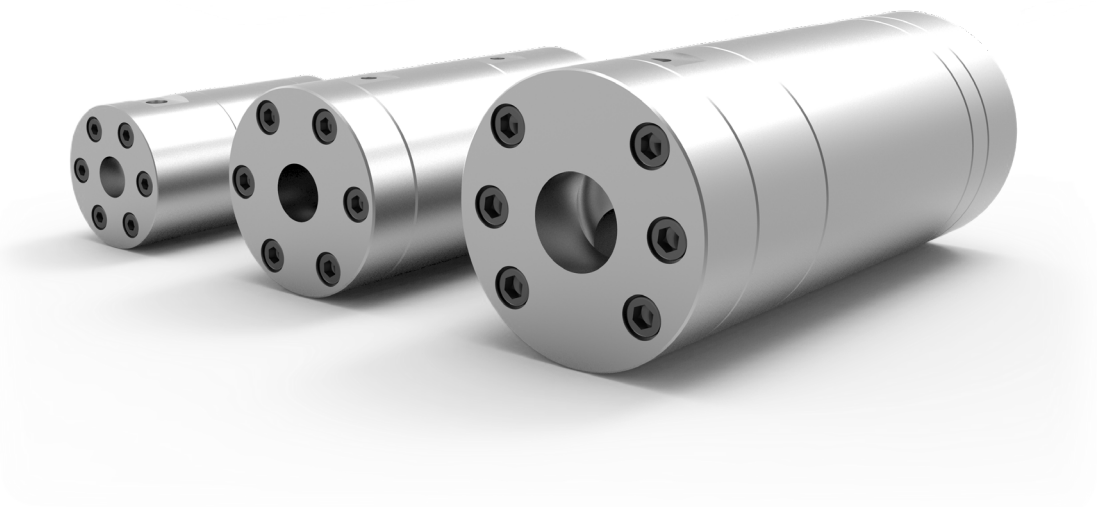
Spindel-Durchflussmesser – SRZ ST Serie

Technische Daten – Baugrößen

Typ SRZ ²⁾	Messbereich (l/min)		K-Faktor ³⁾ (Impulse/l)	max. Druck (bar/psi)	Frequenz ³⁾ (Hz)		Gewicht (kg)
SRZ 40	0,4	bis 40	3.500	315 [4.500]	20	bis 2.350	6,2
SRZ 100	1,0	bis 100	850	250 [3.600]	14	bis 1.450	15,0
SRZ 400	4,0	bis 400	214	200 [2.900]	14	bis 1.450	34,0

Technische Daten – Allgemein

Messgenauigkeit	Standard: $\pm 0,5\%$ Premium: $\pm 0,25\%$ ⁴⁾
Wiederholbarkeit	$\pm 0,05\%$ (unter gleichen Bedingungen)
Werkstoffe	Gehäuse: gem. DIN 1.4305 [AISI 303], 1.4404 [AISI 316L] Spindeln: gem. DIN 1.4122 Lager: Wolframcarbid-Hartmetall Dichtungen: FKM, PTFE (weitere auf Anfrage)
Mediumtemperatur	-40 °C bis +150 °C [-40 °F bis +302 °F] (weitere auf Anfrage)
Abmessungen	Siehe Maßzeichnung (Seite 5)

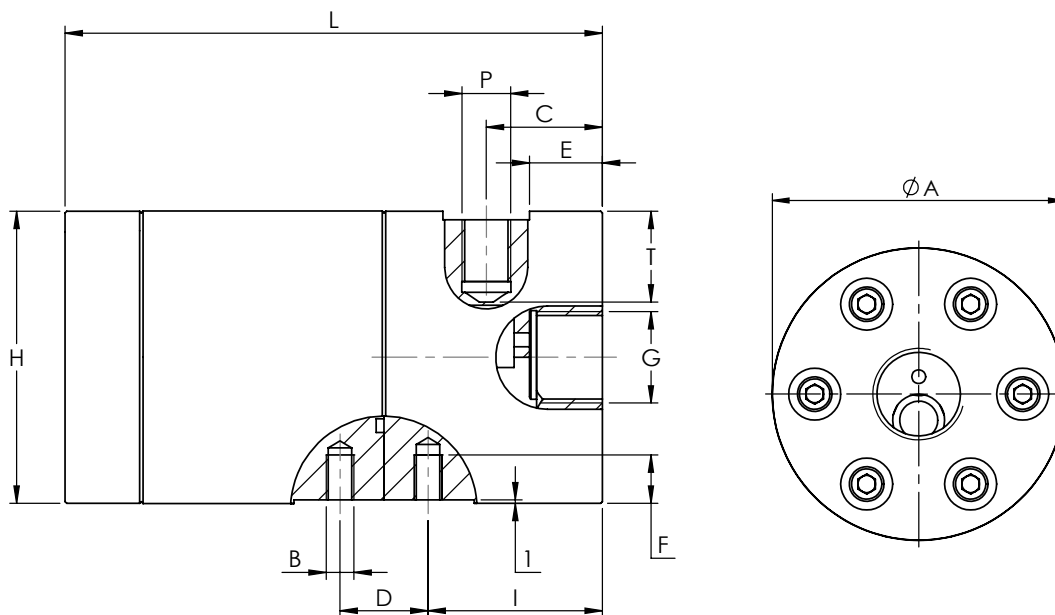


²⁾ Genaue Typenbezeichnung siehe Typenschlüssel (Seite 6).

³⁾ Durchschnittswerte für Einzelaufnehmer, Doppelaufnehmer und höhere Auflösungen erhältlich.

⁴⁾ Unter Laborbedingungen; inkl. Linearisierung; Viskosität $\geq 30 \text{ mm}^2/\text{s}$.

Maßzeichnung



Typ SRZ	Ø A	B	C	D	E	F	G ⁵⁾	H	I	L	P ⁶⁾	T ⁶⁾
SRZ 40	85 mm [3,35 in]	M8	33,5 mm [1,32 in]	25 mm [0,98 in]	19 mm [0,75 in]	13 mm [0,51 in]	G ¾" ¾" NPT	81 mm [3,19 in]	50 mm [2,00 in]	155 mm [6,10 in]	E/D	26 mm [1,02 in]
SRZ 100	109 mm [4,29 in]	M10	53 mm [2,09 in]	44 mm [1,73 in]	23 mm [0,91 in]	18 mm [0,71 in]	G 1" 1" NPT	106 mm [4,17 in]	65 mm [2,56 in]	221 mm [8,70 in]	E/D	30 mm [1,18 in]
SRZ 400	134 mm [5,28 in]	M12	60 mm [2,36 in]	80 mm [3,15 in]	30 mm [1,18 in]	16 mm [0,63 in]	G 1½" 1½" NPT	132 mm [5,20 in]	119 mm [4,69 in]	318 mm [12,52 in]	E/D	33 mm [1,30 in]

⁵⁾ Andere auf Anfrage.

⁶⁾ Gilt nur für Einzelabgriffsbohrungen vom Typ „E“.

Achtung: Die gesamte Einbauhöhe ergibt sich aus der Höhe (H) und der Höhe der verwendeten Elektronik (Maße in gesondertem Datenblatt).

Spindel-Durchflussmesser – SRZ ST Serie

Typenschlüssel

SRZ - XX - XX - X - X

Messbereich

0,4 - 40,0 l/min	40
1,0 - 100 l/min	100
4,0 - 400 l/min	400

Zähler-Merkmale

Gehäuse	Spindeln	Lagerung	Gewinde	
1.4305 [AISI 303] ⁷⁾	1.4122	Gleitlager	BSPP	ST
1.4305 [AISI 303] ⁷⁾	1.4122	Gleitlager	NPT	24
1.4404 [AISI 316L]	1.4122	Gleitlager	BSPP	SO
1.4404 [AISI 316L]	1.4122	Gleitlager	NPT	94

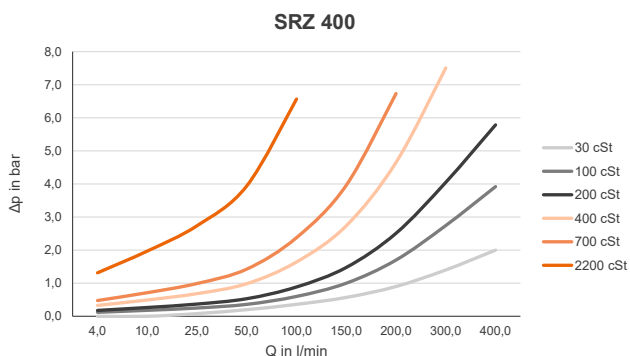
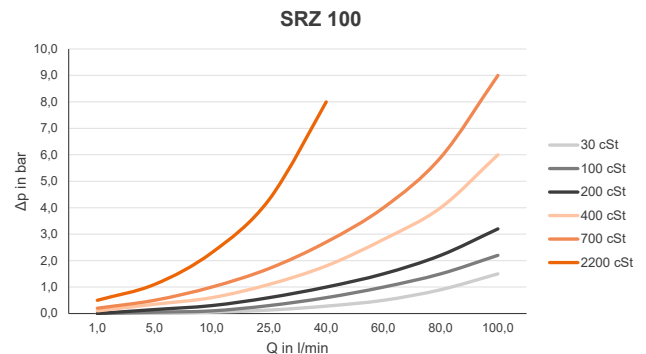
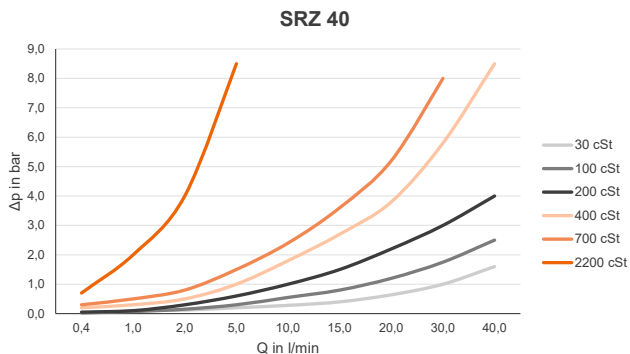
Sensorabgriff

M14x1,5	E
2xM14x1.5 (90° Phasenverschiebung)	D

Dichtung

FKM (Viton®)	V
PTFE (Teflon®)	T

Druckverlustkurven



⁷⁾ Werkstoff 1.4305 [AISI 303] nur für SRZ 40 und SRZ 100 verfügbar.

Kalibrierung

Die hausinterne Kalibrierung erfolgt auf volumetrischen Kalibrierständen oder auf Kundenwunsch in unserem DAkKS-Kalibrierlaboratorium.

Das Kalibrierlabor von KEM arbeitet mit einem hochpräzisen Wägezellensystem. Mit Genauigkeiten von 0,05 % für die Masse und 0,1 % für das Volumen von strömenden Flüssigkeiten belegen wir weltweit einen Spitzenplatz. Die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkKS) hat das Labor mit Ingenieuren, Prozessen und Messmitteln gemäß dem internationalen Standard nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.

Das Kalibrierprotokoll von KEM belegt nicht nur die Genauigkeit eines Durchflussmessers, sondern garantiert sowohl die Rückführbarkeit auf nationale Normale als auch die Sicherstellung aller Anforderungen gemäß internationaler Qualitätsnormen.

Die Kalibrierungen werden mit unterschiedlichen Kohlenwasserstoffen durchgeführt. Das gewährleistet die optimale Simulation von sich ändernden Betriebsbedingungen in Dichte und Viskosität selbst bei Temperaturwechsel. So kann bei auftretenden Viskositätsschwankungen innerhalb einer kundenspezifischen Anwendung die vorwiegende Viskosität für den Einsatz des Durchflussmessers gezielt berücksichtigt werden.

Als Ergebnis einer Kalibrierung steht die Angabe des K-Faktors in der Dimension Impulse pro Liter. Dieser K-Faktor gilt dementsprechend nur bei einer bestimmten Strömungsgeschwindigkeit bzw. einem bestimmten Volumenstrom.

Der Kalibrier-Faktor ändert sich nur äußerst geringfügig bei unterschiedlichen Volumenströmen. Die einzelnen Messpunkte ergeben die Kalibrierkurve des Durchflussmessers, aus welcher der mittlere K-Faktor ermittelt wird. Der mittlere Kalibrier-Faktor gilt für den gesamten Messbereich.

Die Angabe des Linearitätsfehlers (prozentuale Abweichung) bezieht sich auf den mittleren K-Faktor. Zur weiteren Erhöhung der Messgenauigkeit im Einsatz vor Ort können die spezifischen K-Faktoren zur Berechnung des Volumenstroms verwendet werden. Hierfür bietet KEM optional auch spezielle Elektronik an.

Berechnung des Volumenstromes

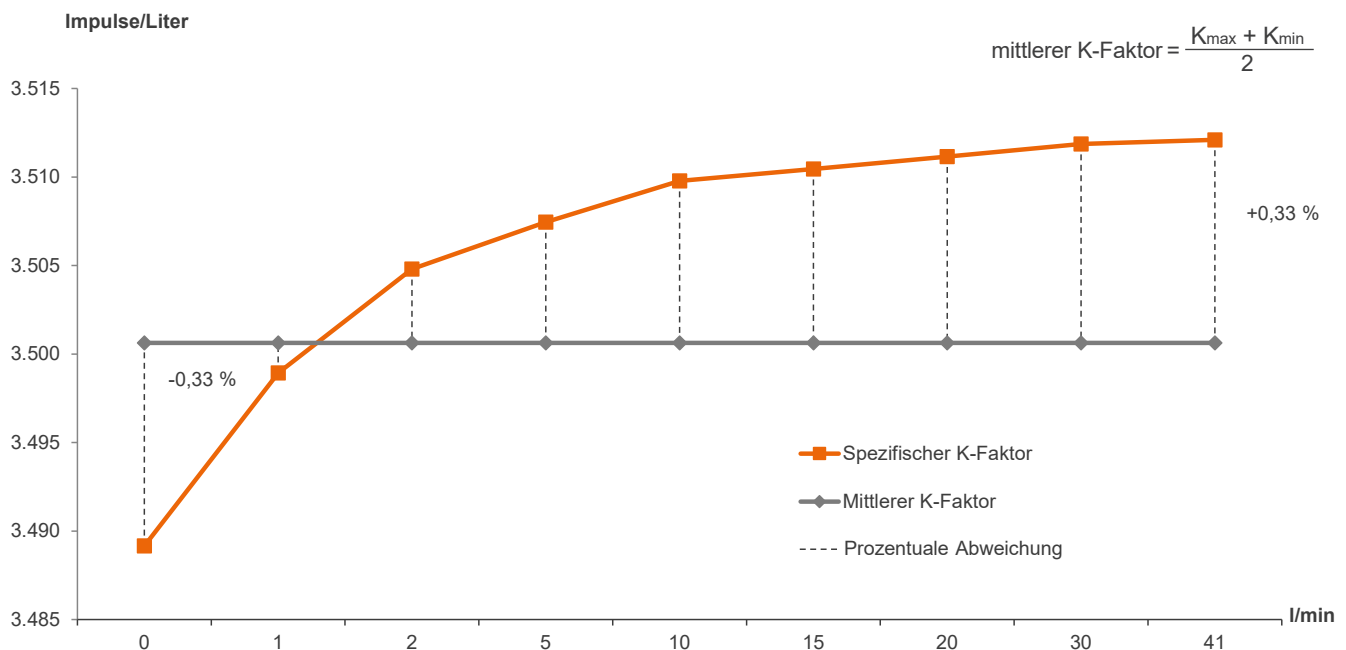
Der Volumenstrom ist direkt von der gemessenen Frequenz und des dazugehörigen Kalibrierfaktors abhängig:

$$Q = \frac{f \cdot 60}{K} \text{ l/min}$$

Q = Volumenstrom
f = Messfrequenz
K = spezifischer K-Faktor

Kalibrierprotokoll

Beispiel: SRZ 40 ST (0,4 - 40 l/min)



KEM Hauptsitz

Liebigstraße 5
85757 Karlsfeld
Germany

T. +49 8131 59391-0
F. +49 8131 92604

info@kem-kueppers.com

KEM Produktionszentrum

Wetzeller Straße 22
93444 Bad Kötzing
Germany

T. +49 9941 9423-0
F. +49 9941 9423-23

production@kem-kueppers.com

KEM Vertrieb

Liebigstraße 5
85757 Karlsfeld
Germany

T. +49 8131 59391-100
F. +49 8131 92604

sales@kem-kueppers.com

KEM Service & Reparaturen

Wetzeller Straße 22
93444 Bad Kötzing
Germany

T. +49 9941 9423-37
F. +49 9941 9423-24

service@kem-kueppers.com

Weitere Distributoren & Partner finden Sie unter:
www.kem-kueppers.com