



# mini CORI-FLOW™ Serie ML120

Coriolis Massendurchflussmesser/-regler für (extrem) niedrige Durchflüsse

## Einleitung

Die **mini CORI-FLOW™**-Serie von Bronkhorst® sind präzise und kompakte Massendurchflussmesser und -regler, die auf dem Coriolis-Messprinzip basieren. Um den Bedarf des Markts für geringe Durchflüsse zu decken, sind eine Vielzahl von Modellen verfügbar, die übergreifend die Durchflussbereiche von 5 g/h bis zu 300 kg/h abdecken. Jedes Instrument bietet eine „Multi-Range“-Funktion: Die werksseitig kalibrierten Messbereiche können unter Beibehaltung aller ursprünglichen Genauigkeitsspezifikationen vom Anwender selbst eingestellt und verändert werden. Infolgedessen benötigt man weniger Instrumente und die Betriebskosten werden gesenkt.

## Hochwertiger Coriolis-Durchflusssensor

Die Instrumente der **mini CORI-FLOW™**-Serie verfügen über ein einzigartig geformtes Einschleifen-Sensorröhrchen, das in einem schwingenden System angeordnet ist, und bieten eine hervorragende Genauigkeit. Wenn ein Medium durch das Sensorrohr fließt, bewirken die Corioliskräfte eine variable Phasenverschiebung, die erfasst und weiter verarbeitet wird. Das hieraus resultierende Ausgangssignal ist direkt proportional zur tatsächlichen Massendurchflussmenge. Die Coriolis-Massendurchflussmessung ist sehr schnell, genau, einfach zu installieren und von Haus aus bidirektional. Der **mini CORI-FLOW™** zeigt außerdem die Dichte und Temperatur des Mediums an.

## mini CORI-FLOW™ Serie ML120

Bronkhorst® bietet mit der neuen ML120-Serie die weltweit niedrigsten Durchflussraten von 0,05-5 g/h bis 2-200 g/h. Die Serie ML120, die einen Massendurchflussmesser (MFM) und einen Massendurchflussregler (MFC) umfasst, zeichnet sich durch kleinste Abmessungen und geringstes Totvolumen aus. Der neu entwickelte Coriolissensor ist extrem langzeitstabil. Der Durchflussregler mit integrierten Piezoventil hat eine sehr geringe Einschwingzeit von weniger als einer Sekunde! Damit ist der Coriolis MFC z. B. ideal geeignet für schnelle Dosier- und Abfüllprozesse, sowie für die Taktung von Additiven, Lösungsmitteln, Precursoren, usw.

## Anwendungsbereiche

Die Anwendungsbereiche liegen im Halbleitermarkt, in der Solarzellen- und FPD-Technologie, in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie, in der



Medizintechnik, in mikrochemischen oder Analytikanlagen, in Kalibrierlaboratorien und vielen weiteren Bereichen, bei denen kleine Mengen schnell und präzise dosiert werden müssen.

## Merkmale des Coriolis-Prinzips

- > direkte Massendurchflussmessung unabhängig von den Eigenschaften des Mediums
- > schnelle Ansprechzeit
- > hohe Genauigkeit
- > zusätzliche Dichte- und Temperaturengaben

## Wie Sie von der Serie ML120 profitieren

- > niedrigste Durchflussbereiche auf dem Markt (Coriolis-Prinzip): von 50 mg/h bis 200 g/h
- > sehr geringes internes Volumen
- > kompakte, platzsparende Bauweise
- > integrierte Digitalsteuerung für genaue Durchfluss- oder Batch-Lieferung
- > „Multi-Range“-Funktion: Einfach vor Ort zu verändernde Messspanne über digitale Schnittstelle
- > Feldbusoptionen: EtherCAT®, Modbus, DeviceNet™, PROFINET, PROFIBUS DP, FLOW-BUS
- > Kostenersparnis mit teuren Flüssigkeiten bei Dosier- und Abfüllprozessen

# Technische Daten

## Durchflussbereiche

<b>Endwert minimaler Bereich</b>	5 g/h
<b>Nominaler Durchfluss</b>	100 g/h
<b>Endwert maximaler Bereich</b>	200 g/h
<b>Minimaler Durchfluss</b>	50 mg/h
<b>Stellverhältnis</b>	MFM 1:4000; MFC $\geq$ 1:100

## Leistung

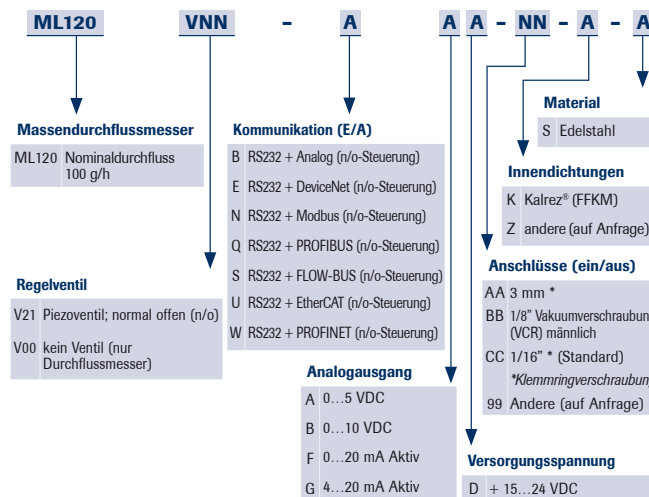
<b>Massendurchflussgenauigkeit</b>	Flüssigkeit: $\pm 0,2\%$ v.M.; Gas: $\pm 0,5\%$ % v.M.
<b>Wiederholpräzision</b>	$\pm 0,05\%$ v.M. $\pm \frac{1}{2}(ZS^* \times 100/\text{Durchfluss})\%$ bezogen auf Digitalausgang
<b>Aufwärmzeit</b>	ca. $\frac{1}{2}$ Stunde nach Einschalten für optimale Leistung
<b>Nullpunktstabilität (NS)*</b>	$< \pm 10$ mg/h
<b>Dichtegenauigkeit</b>	$< \pm 5$ kg/m <sup>3</sup>
<b>Temperaturgenauigkeit</b>	$\pm 0,5$ °C
<b>Temperatureinfluss**</b>	auf Null: $< 3$ mg/h/°C; auf Messspanne: $< 0,005\%$ v.M./°C; Eigenerwärmung (bei Nulldurchfluss): $< 10$ °C
<b>Einbaulage***</b>	Beliebige Lage, vernachlässigbare Lageempfindlichkeit
<b>Gerätetemperatur</b>	0...70°C
<b>Ansprechzeit, Messgerät (t98%)</b>	$\leq 200$ ms
<b>Einschwingzeit, Regler</b>	Ca. 1 s ( $< 2\%$ des Sollwerts)

\* wird bei konstanter Temperatur und gleichbleibenden Prozess- und Umgebungsbedingungen garantiert.

\*\* Abhängig von der Durchflussmenge, Wärmekapazität des Mediums, T Umgeb., T Medium und Kühlleistung.

\*\*\* für garantierte Nullpunktstabilität starr mit einer steifen und schweren Masse oder dem Baukörper verschrauben. Externe Erschütterungen oder Vibrationen sind zu vermeiden.

## Modellnummerschlüssel



## Mechanische Eigenschaften

<b>Material (medienberührte Teile)</b>	Edelstahl 316L oder vergleichbar
<b>Sensor</b>	Einzelrohr, DN 0.25; Frequenz 170 Hz $\pm 20$ Hz
<b>Prozessanschlüsse (geschweißt)</b>	Klemmring- oder Vakuumverschraubungen
<b>Dichtungen</b>	Kalrez®
<b>Schutzart (Gehäuse)</b>	IP40
<b>Ventil</b>	Piezoelektrisch; Plunger metallisch
<b>Leckdichtigkeit</b>	MFM: Außen $< 2 \times 10^{-9}$ mbar l/s He MFC: Außen $< 2 \times 10^{-8}$ mbar l/s He
<b>Max. Betriebsdruck</b>	MFM: 200 bara; MFC: 5 bara (höher auf Anfrage)

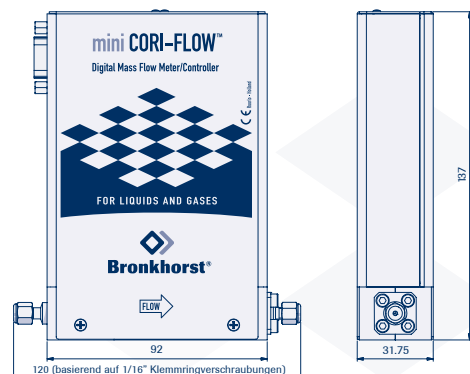
## Elektrische Eigenschaften

<b>Stromversorgung</b>	+15...24 Vdc $\pm 10\%$ Max. empfohlene Restwelligkeit: 50 mV tt
<b>Leistungsaufnahme</b>	MFM: Max. 2,5 W MFC: Max. 3 W
<b>Analogausgang</b>	0...5 (10) VDC, min. Lastwiderstand $> 2$ k $\Omega$ ; 0 (4)...20 mA (Quelle), max. Lastimpedanz $< 375$ $\Omega$
<b>Analog Sollwert</b>	0...5 (10) VDC, min. Lastwiderstand $> 100$ k $\Omega$ ; 0 (4)...20 mA (Quelle), Lastimpedanz $\sim 250$ $\Omega$
<b>Digitale Kommunikation</b>	Standard RS232; Options: PROFIBUS DP, DeviceNet™, Modbus RTU/ASCII, FLOW-BUS, EtherCAT®, PROFINET

## Elektrische Anschlüsse

<b>Analog/RS232</b>	D-Stecker 9-polig männlich
<b>PROFIBUS DP</b>	Bus: D-Buchse 9-polig weiblich, Stromversorgung: D-Stecker 9-polig männlich
<b>DeviceNet™</b>	Stecker M 12 5-polig männlich
<b>FLOW-BUS / Modbus</b>	RJ45-Anschluss-Buchse
<b>EtherCAT® / PROFINET</b>	RJ45-Anschluss-Buchse (Ein/Aus)

## Abmessungen (in mm)



Alle Angaben in diesem Produktblatt sind als zuverlässig anzusehen, jedoch behalten wir uns das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen vorzunehmen.

