



CORI-FLOW™

气液两用科里奥利质量流量计/控制器



简介

Bronkhorst® 专业制造用于气体和液体流量测量和控制的高精度紧凑型科里奥利质量流量计和控制器。仪表根据客户需求定制进行设计，适用于实验室、集成生产设备以及中试装置，甚至工业危险区域。

CORI-FLOW™ 系列直接测量质量流量的流量计和控制器

Bronkhorst® 专注于小流量测量和控制。其 CORI-FLOW™ 系列质量流量测量仪表提供两个级别的精度： $\pm 0.2\%$ 或 $\pm 0.5\%$ 读数。

CORI-FLOW™ 采用先进的科里奥利质量流量传感器，即使在压力、温度、密度、电导率和粘度等工况变化的情况下也能实现高性能。仪表可做独立的流量计或结合控制阀或泵组成紧凑型科里奥利质量流量控制器使用。仪表标配模拟 (0-5 Vdc / 4-20 mA) 和 RS232 输出信号，可选配 PROFIBUS DP、DeviceNet™、Modbus-RTU 或 FLOW-BUS。

有2种型号可供选择，其标称流量范围从 200 g/h 到 600 kg/h (满量程值)，都可提供“多量程”功能：工厂校准量程可由客户重新标定，保持原始精度规格。流量计和控制器均配备IP65防护外壳，通过ATEX认证，可用于2区危险区域。

应用领域

CORI-FLOW™ 仪表可应用于食品、（石油）化学和制药行业、发酵设备、半导体和燃料电池技术中的过程流体测量或控制系统。下文将进一步介绍具体应案例。

CORI-FLOW™ 基本特性

- ◆ 直接质量流量测量
- ◆ 不受流体物性影响
- ◆ 集成PID控制器用于控制阀或泵
- ◆ 快速响应
- ◆ 高精度、高重复性
- ◆ 紧凑型、IP65防护外壳
- ◆ 可选：ATEX 认证 Cat.3, Zone 2
- ◆ 可选：双向测量

数字通讯功能

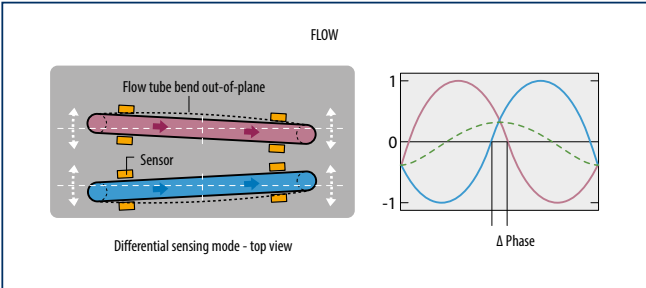
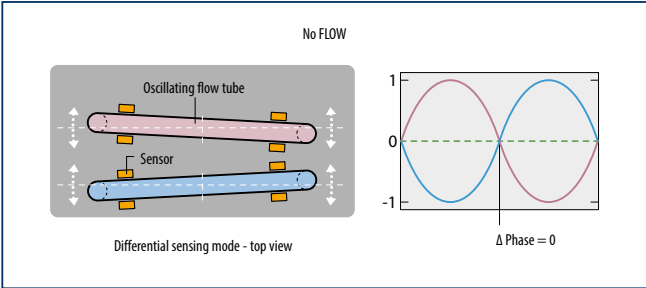
- ◆ 标准：RS232
- ◆ 可选：PROFIBUS DP, DeviceNet™, Modbus RTU 或 FLOW-BUS
- ◆ 其他现场总线接口请联系我们
- ◆ 报警和（批次）计数功能



CORI-FLOW™ 气液两用

测量原理

CORI-FLOW™ 包含两个平行的U型管，形成振荡系统的一部分。当流体流经管道时，科里奥利力在环路之间引起可变的相移，由传感器检测出并发送到PCB板，生成的输出信号与真实流量严格成正比。



技术参数

流量传感器性能		
精度	Liquid	0.2% of rate, range 1...100%
	Gas	0.5% of rate, range 1...100%

流量传感器速率 (kg/h)	M54	M55
最大满量程流量	100	600
液体最小满量程流量	5	20
气体最小满量程流量	10	50
推荐最小流量	0.2	0.5
零点稳定性	< 0.050	< 0.100
重复性	0.1% of rate (based on digital output)	
安装方位	preferred mounting position on liquid service upside down	

流量控制器操作性能	
控制范围	2...100% (with elastomeric seat)
自动关闭	valve closes when setpoint drops below 1.6%
可用的液体和气体	any clean, homogeneous liquid or gas compatible with AISI 316 (or Hastelloy-C22 as an option)
质量流量控制器压差	recommended ΔP across control valve at least 50% of total ΔP for liquids and gases.
稳定时间	approx. 0.5 s

机械性能	
过程连接	std. 1/4" face seal male; 1/4" or 6 mm OD compression type; other on request
结构材质 (接液部件)	stainless steel AISI 316L or equivalent; option for M54: Hastelloy-C22
重量	meter approx. 3.1 kg meter + integral valve 4.4 kg (max.)
入口防护	IP 65 (weatherproof) for meter; for controller on request
泄漏率	< 2×10^{-9} mbar l.s ⁻¹ He
压力测试	1.5 times max. stated operating pressure prevailing at customer
最大操作压力	M55 100 bar; M54 200 bar
温度范围	0...70°C for standard version, 0...120°C with remote electronics, 130°C $\leq$ 1 hour allowed for CIP

电气性能		
电源	+15...24 Vdc $\pm$ 10%	
功率	approx. 80 mA at 15 Vdc	
阀功率 (若有)	250 mA (max) at 15 Vdc	
输出信号	analog	0...5 (10) Vdc; 2 kOhm min. load
	digital	0 (4)...20 mA (sourcing); 375 Ohm max. load Profibus DP, DeviceNet™, FLOW-BUS, RS232, Modbus-RTU
电气信号	analog	0...5 (10) Vdc; 424 kOhm load
	digital	0 (4)...20 mA (sinking); 250 Ohm load Profibus DP, DeviceNet™, FLOW-BUS, RS232, Modbus-RTU
电气连接	option	male, 8-pin Amphenol for power, analog I/O and RS232 standard M12 connector for Profibus DP (female) or DeviceNet™/FLOW-BUS (male)/Modbus (male)

设计符合CE认证



CORI-FLOW™ 带压力驱动控制阀的质量流量计

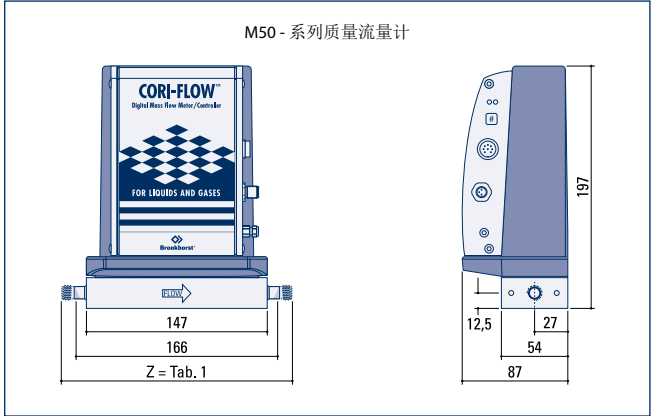
CORI-FLOW™ 质量流量计/控制器

液体流量范围

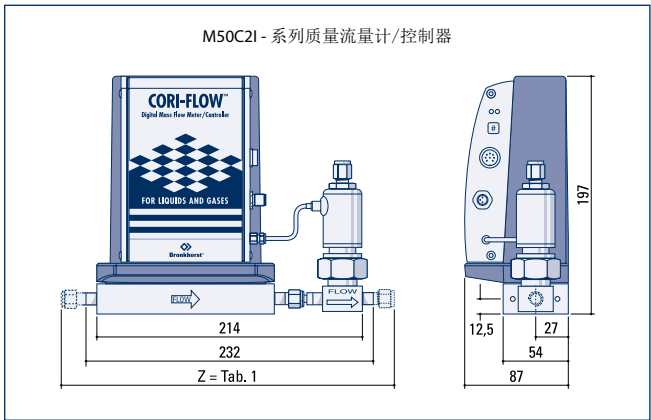
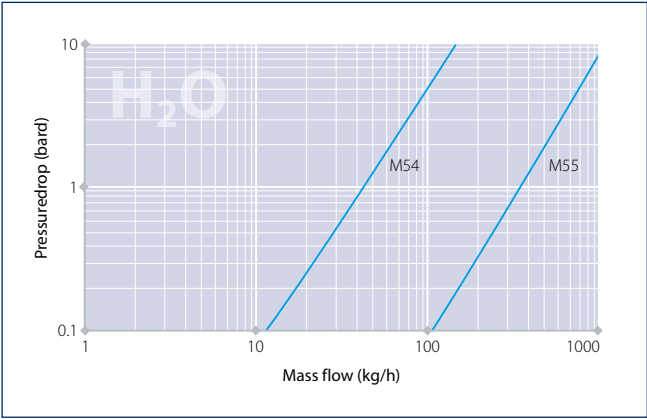
Basic model	DN (mm)	Nominal Flow*	Capacities (kg/h)											
			0.5	1.0	2.0	5.0	10	20	50	100	200	500	600	
M54	2	50 kg/h				•	•	•	n	•				
M55	4	500 kg/h						•	•	•	•	n	•	

* Nominal flow: mass flow rate of liquid at a pressure drop of approx. 1 bar and based on reference conditions of water at approx. 20°C.

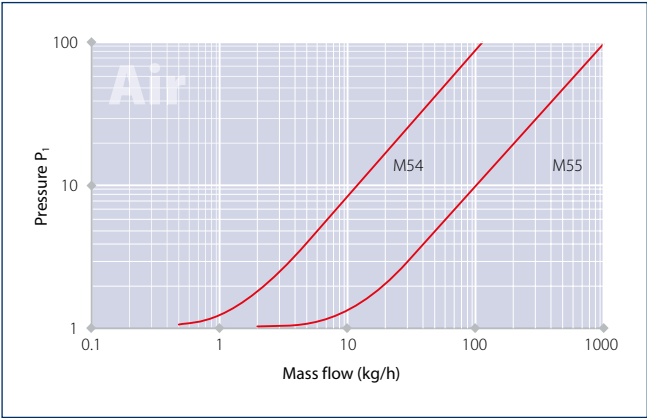
尺寸 (mm)



液体压降 (H₂O)



压力 P₁ vs. 空气质量流量 (P₂ = 1 bara)



容量基于空气测量: 显示的容量随压力升高而增加; 最大容许压力为100 bara。

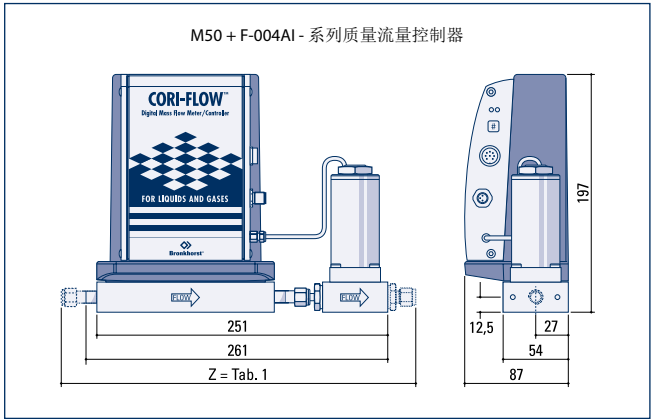
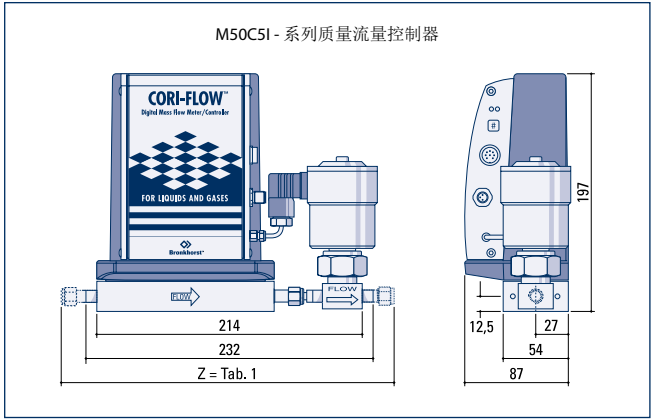


表 1 (Z-values in mm)

Connections (in/out)	M50	M50C2/ M50C5I	M50C4
¼" compression type	204	270	306
¼" face seal male	202	267	301
¼" face seal female	202	267	-
6 mm compression type	204	270	306



技术参数如有变更恕不另行通知。其他MFC尺寸图请联系工厂。

CORI-FLOW™ 应用

应用

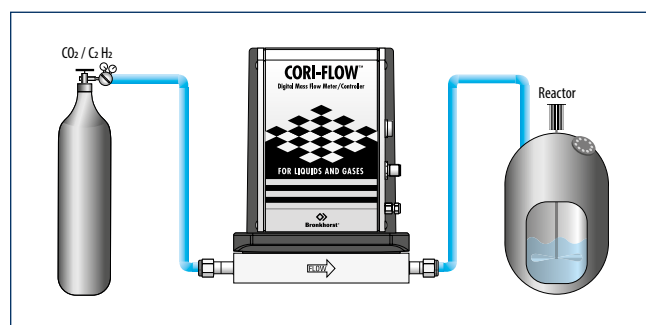
CORI-FLOW™ 适用于以下（典型）市场的工业环境、实验室和OEM装置：

- ◆ 表面处理
- ◆ 能源 (燃料电池)
- ◆ 半导体行业
- ◆ 化学行业
- ◆ 制药行业
- ◆ 食品行业
- ◆ 光纤行业等

临界气体测量

二氧化碳(CO₂) 和 乙烯(C₂H₄)等流体如处于液体和气体相间状态时是难以测量的。这种情况会出现在温度>20°C 时，压力范围从 20 bara 到 60...95 bara （取决于温度）。

在这些情况下，密度(ρ) 和热容量(C_p)等物性变化十分迅速，使得基于热式原理的精准质量流量测量变得十分困难。CORI-FLOW™ 真正地测量质量流量，不受流体物性影响，因为可提供解决方案。测量的是真正的质量流量，不论是处于气相、液相还是介于两者之间。实践证明，该测量原理非常准确可靠。

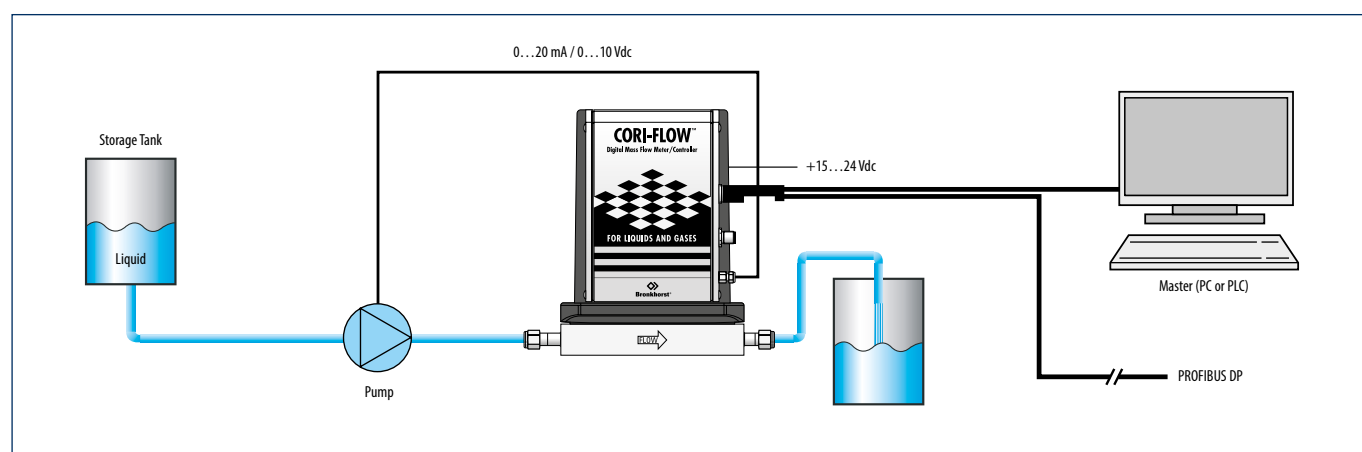


CORI-FLOW™ 对泵的控制，PROFIBUS DP操作

通过集成PID控制功能，CORI-FLOW™流量计配传统比例阀或现如今使用更多的泵作为执行器，来控制所需的质量流量。

泵PID控制可以通过直接模拟信号(0...10 V, 0...15 V, 0...20 mA, 4...20 mA)或电压/电流频率转换器（如果此功能可用）实现。PID控制器输出的最大功率负载为~3.75 Watt。可通过Bronkhorst软件FlowPlot进行设置PID优化对泵的控制。通常在工厂进行设置，但基于Bronkhorst整体性服务的理念，此操作也可在现场调整。

CORI-FLOW™ 仪表可通过普通模拟信号或数字接口例如RS232或现场总线通讯进行操作。PROFIBUS DP因其提供主站、PC/PLC(例如西门子S7-300/400)和从站设备之间的直接连接而在过程工业中高度普及。在这种连接下，CORI-FLOW™仪表作为从站设备之一，其控制行为受主站设备的影响。这为质量流量控制提供高度的灵活性。



CORI-FLOW™ 应用

► CORI-FILL™ 紧凑型流体定量给料装置

紧凑型流体定量给料装置由CORI-FLOW™ 或 mini CORI-FLOW™ 系列科氏质量流量计和阀或泵组成。流量计内置PID控制器将对控制阀或泵进行优化，并在连接电源和流体配件后立即开始定量给料。只需在操作模块（或远程电脑）上输入所需的流量或批次，紧凑型装置就会定量给料真正的质量流量，不受环境温度和背压影响。

使用集成CORI-FILL™ 技术，科里奥利流量计的计数器能够实现高精度批量定量给料，还可确保执行器在物料达到时（几乎）立即响应。

通常需要几个组件来实现：

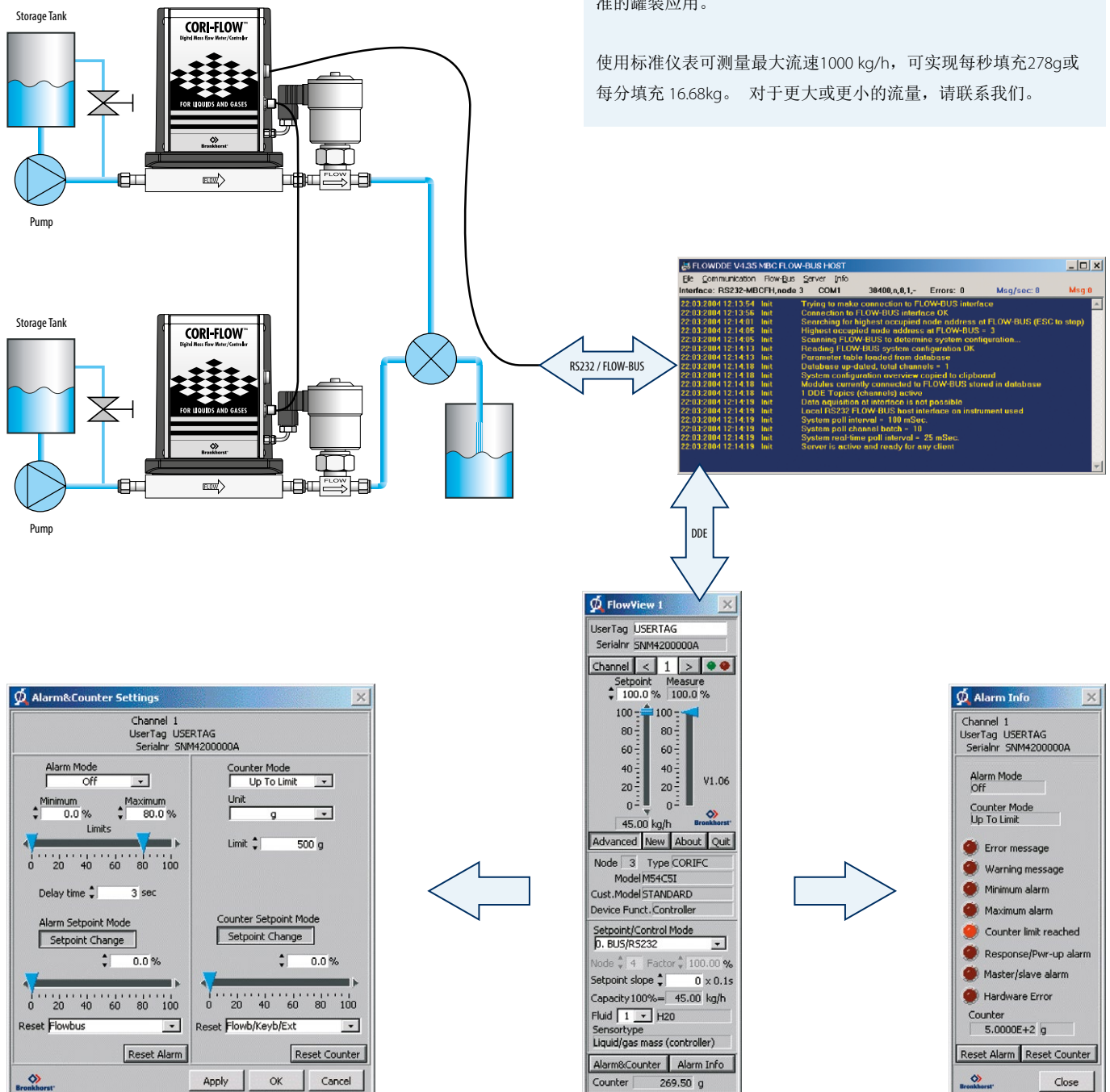
- ◆ 流量计
- ◆ 阀/泵
- ◆ 批量计数模块/PLC
- ◆ 软件
- ◆ 计重秤

CORI-FILL™ 将所有这些功能集成到来自同一家供应商的同一装置的同一组件，无需其他复杂的编程。

更多有关CORI-FILL™ 应用的信息，请浏览www.cori-fill.com。

CORI-FLOW™ 仪表通过集成PID控制器直接控制比例阀、切断阀或泵。得益于CORI-FILL™ 技术，使用集成批次计数器可以实现高精度的罐装应用。

使用标准仪表可测量最大流速1000 kg/h，可实现每秒填充278g或每分填充 16.68kg。对于更大或更小的流量，请联系我们。



MFM和MFC选型表

M5N - A N (I) - A				A A - NN - A - A			
Mass flow meter				Output			
M54	Nominal range	50 kg/h		A	0...5 V		
M55	Nominal range	500 kg/h		B	0...10 V		
				F	0...20 mA sourcing		
				G	4...20 mA sourcing		
Control valve				Supply voltage			
C0 (I)	Low Flow control valve (nc) PN100	gas; Kv-max = 6.6×10^{-2}		D	+ 15...24 Vdc		
C1 (I)	Low Flow control valve (no) PN100	gas; Kv-max = 6.6×10^{-2}					
C2 (I)	Low Flow control valve + purge connection (nc) PN100	liquid; Kv-max = 2.3×10^{-3}					
F-004AI	Medium Flow control valve (nc) PN10	gas or liquid; Kv-max = 3.0×10^{-1}					
C5I	Medium Flow control valve (nc) PN100, IP65	gas or liquid; Kv-max = 6.6×10^{-2}					
add "I" for IP65 coil on control valve							
PC-board				Connections (in/out)			
A	with RS232 and analog I/O	(nc)	controller-function	2	1/4"	OD compression type	
B	with RS232 and analog I/O	(no)	controller-function	3	6 mm	OD compression type	
D	with RS232 and DeviceNet I/O	(nc)	controller-function	4	12 mm	OD compression type	
E	with RS232 and DeviceNet I/O	(no)	controller-function	5	1/2"	OD compression type	
M	with RS232 and Modbus I/O	(nc)	controller-function	7	1/4"	Face seal female	
N	with RS232 and Modbus I/O	(no)	controller-function	8	1/4"	Face seal male	
P	with RS232 and PROFIBUS DP I/O	(nc)	controller-function	9	Other		
Q	with RS232 and PROFIBUS DP I/O	(no)	controller-function				
R	with RS232 and FLOW-BUS I/O	(nc)	controller-function				
S	with RS232 and FLOW-BUS I/O	(no)	controller-function				
				Internal seals		Material	
				0	None (sensors)	S	Stainless steel
				V	Viton® (valves for gas)	H	Hastelloy-C22
				E	EPDM		
				K	Kalrez®-6375		



M50C5I 系列质量流量控制器



CORI-FLOW™ 质量流量计组合泵和过滤器

Bronkhorst High-Tech 研制用于小流量测量和控制的仪表和子系统, 广泛应用于实验室、设备和工业, 秉持可持续发展理念, 专注小流量测控领域, 产品涵盖基于热式、科里奥利和超声波测量原理的气体 and 液体 (质量) 流量计和控制器, 销售服务网络覆盖全球。



 **Factory**



Bronkhorst High-Tech B.V.
Nijverheidsstraat 1a
NL-7261 AK Ruurlo
The Netherlands
E info@bronkhorst.com
I www.bronkhorst.com

 **Bronkhorst® in China**



Bronkhorst中国全资子公司
布琅轲锶特(上海)测量设备贸易有限公司
地址: 上海市徐汇区田州路99号新安大厦10楼

电话: +86 21 6090 7259
热线: 400 110 7259
邮箱: sales@bronkhorst.cn
网址: www.bronkhorst-china.com