

LIQUI-FLOW™

L10 / L20系列数字式液体质量流量计/控制器

> 简介

Bronkhorst High-Tech B.V., 是热式质量流量计/控制器和电子压力控制器的欧洲市场领导者, 拥有多年研发和制造精确可靠的测量和控制设备的经验。Bronkhorst产品系列齐全, 可为各种不同市场的不同应用提供具有针对性的创新解决方案。仪表与流量测控解决方案根据客户需求定制, 可适用于实验室、工业环境、危险区域, 例如半导体和分析设备行业等广泛应用领域。

> LIQUI-FLOW™ 系列 L10 / L20

Bronkhorst 一直是小流量至超小流量热测量原理测量仪表领域的翘楚。数字式LIQUI-FLOW™质量流量计量程范围5 到1000 g/h (满量程), 设计紧凑, 响应速度快。流量计采用不锈钢管, 无可动部件或内阻。加热器/传感器绕管安装, 遵循风速计原理: 产生恒定的温差(ΔT)以及维持 ΔT 所需的能量取决于质量流量。由于独特的专利传感器优点, 流体加热不超过 5°C , 使L10/L20系列适用于低沸点流体。

> 液体流量控制

流量控制通过将控制阀集成到流量计或作为单独组件 (IP65配置) 外接来实现。阀套顶部有排气口, 启动系统时有助于把气体排空。液体流量计的电路板已经内置电控功能, 无需外部控制器。

> 多总线技术

Bronkhorst根据“多总线”原则开发最新的数字仪表。内置电路板包含测量和控制所需的所有一般功能。标配模拟I/O信号和RS232连接。此外, DeviceNet™, PROFIBUS DP, Modbus, EtherCAT® 或 FLOW-BUS 从站可选。



> LIQUI-FLOW™ 特点

- ◆ 快速精准的测量信号
- ◆ 对安装方位不敏感
- ◆ 极小的内部体积
- ◆ 适用于低沸点液体
- ◆ 适用于实验室和OEM应用
- ◆ 也适用于工业应用, IP65外壳, Cat. 3, Zone 2防爆

> 数字功能

- ◆ DeviceNet™, PROFIBUS DP, Modbus-RTU/ASCII, EtherCAT® 或 FLOW-BUS 从站
- ◆ RS232 接口
- ◆ 报警和计数器功能

> 应用领域

- ◆ 半导体行业
- ◆ HPLC应用
- ◆ 化学工业
- ◆ 食品和制药行业
- ◆ 分析实验室

> 技术参数

测量/控制系统	
精度, 标准	: ±1% FS
(基于实际校准)	
量程比	: L10 Series 1 : 20 (5 ... 100%) L20 Series 1 : 50 (2 ... 100%)
重复性	: ±0.2% FS typical H ₂ O
稳定时间 (控制器)	: < 2 seconds
工作温度	: 5...50°C
温度敏感度	: ±0.1% FS/°C
安装方位敏感度	: negligible
预热时间	: 30分钟达精度最佳; 10分钟达精度 ±2% 满量程
机械部件	
材质 (接液部件)	: 不锈钢 316L / 320; 其他请联系我们
工艺连接	: 1/8", 1/4" or 3 mm, 6 mm OD compression type; 1/8" or 1/4" face seal male; 其他请联系我们
清洗连接 (控制器)	: 1/16" OD compression type
密封件	: Kalrez®-6375; other on request
防护等级 (外壳)	: IP40 or IP65
电气特性	
电源	: +15...24 Vdc
最大功耗:	Supply at voltage I/O at current I/O
	流量计: 15 V 100 mA 120 mA
	24 V 65 mA 85 mA
	控制器: 15 V 285 mA 305 mA
	24 V 250 mA 270 mA
现场总线:	PROFIBUS DP: add 53 mA (at 15 V) or 30 mA (at 24 V)
(如适用)	EtherCAT®: add 66 mA (at 15 V) or 41 mA (at 24 V)
	DeviceNet™: add 48 mA (at 24 V)
模拟输出/命令	: 0..5 (10) Vdc or 0 (4)...20 mA (sourcing output)
数字通讯	: 标准: RS232; 可选: PROFIBUS DP, DeviceNet™, Modbus-RTU/ASCII, EtherCAT®, FLOW-BUS
电气连接IP40配置	
模拟/RS232	: 9-pin D-connector (male);
PROFIBUS DP	: bus: 9-pin D-connector (female); power: 9-pin D-connector (male);
DeviceNet™	: 5-pin M12-connector (male);
EtherCAT®	: 2x RJ45 modular jack (in/out)
FLOW-BUS/Modbus-RTU/ASCII	: RJ45 modular jack
电气连接IP65配置	
模拟/RS232	: 8 DIN (male)
PROFIBUS DP	: bus: 5-pin M12 (female); power: 8 DIN (male)
DeviceNet™	: 5-pin M12 (male)
FLOW-BUS/Modbus-RTU/ASCII	: 5-pin M12 (male)
校准	
基准	: 经荷兰校准机构NKO认证, 符合荷兰和国际标准。
液体	: 标准校准液体:H ₂ O 或 IPA (异丙醇); 其他液体 请咨询我们。
系统	: 实验室级精密天平
技术参数如有变更, 恕不另行通知。	



L23 系列液体质量流量计

> 型号和量程范围

液体质量流量计; PN100 (压力等级 100bar)

型号	最小流量	最大流量
L13 / L13I	0.25...5 g/h	5...100 g/h
L23 / L23I	2...100 g/h	20...1000 g/h

液体质量流量控制器; PN100 (P-max 100 bar)

型号	最小流量	最大流量
L13V12 / L13I+C2I	0.25...5 g/h	5...100 g/h
L23V12 / L23I+C2I	2...100 g/h	20...1000 g/h

上述流量范围参考介质为H₂O。

更高压力范围按需提供。

> 选型

LNN VNN - A A A - NN - A - NNA	
L13 (I)	Meter, max. 100 g/h
L23 (I)	Meter, max. 1000 g/h
L13V12	Controller, max. 100 g/h
L23V12	Controller, max. 1000 g/h
Communication (I/O)	
A	RS232 + analog (n/c control)
B	RS232 + analog (n/o control)
D	RS232 + DeviceNet™ (n/c control)
E	RS232 + DeviceNet™ (n/o control)
M	RS232 + Modbus (n/c control)
N	RS232 + Modbus (n/o control)
P	RS232 + PROFIBUS DP (n/c control)
Q	RS232 + PROFIBUS DP (n/o control)
R	RS232 + FLOW-BUS (n/c control)
S	RS232 + FLOW-BUS (n/o control)
T	RS232 + EtherCAT® (n/c control)
U	RS232 + EtherCAT® (n/o control)
Connections (in/out)	
A	3 mm OD compression type
B	1/8" Face seal male
1	1/8" OD compression type
2	1/4" OD compression type
3	6 mm OD compression type
8	1/4" Face seal male
9	Other
Supply voltage	
D	+15...24 Vdc
Analog output	
A	0...5 Vdc
B	0...10 Vdc
F	0...20 mA sourcing
G	4...20 mA sourcing

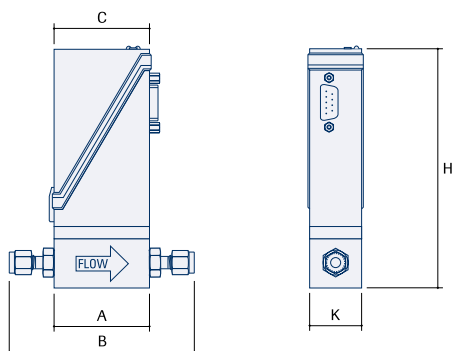
Sensor code

Factory selected

Internal seals

K Kalrez (FFKM)

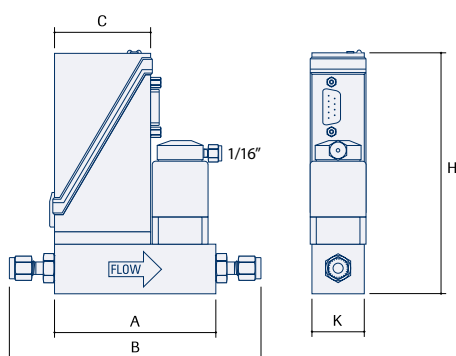
> 尺寸和重量



质量流量计

型号	A	B	C	H	K	重量 (kg)
L13 (1/8" OD)	47	98	47	118	25	0.4
L23 (1/4" OD)	47	102	47	121	25	0.4

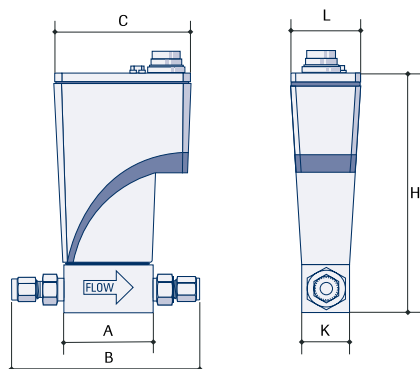
Dimensions in mm



质量流量控制器

型号	A	B	C	H	K	重量 (kg)
L13V12 (1/8" OD)	77	128	47	118	25	0.7
L23V12 (1/4" OD)	77	132	47	121	25	0.7

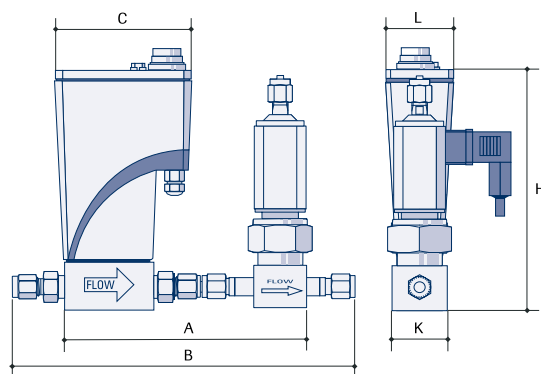
Dimensions in mm



IP65 质量流量计

型号	A	B	C	H	K	L	重量 (kg)
L13I (1/8" OD)	47	98	74	125	25	36	0.9
L23I (1/4" OD)	47	102	74	128	25	36	0.9

Dimensions in mm



IP65 质量流量控制器

型号	A	B	C	H	K	L	重量 (kg)
L13I+C2I (1/8" OD)	127	178	74	125	29	36	1.4
L23I+C2I (1/4" OD)	127	178	74	128	29	36	1.4

Dimensions in mm

> 工业应用 LIQUI-FLOW™ 系列

用于小流量范围的LIQUI-FLOW™ L10I/L20I系列数字式液体流量计/控制器配备坚固的工业应用 (IP65) 电路板外壳, 适用于工业环境甚至3类2区危险区域。仪表采用热式直通测量原理。流量计可接控制器形成封闭的控制回路。标准直动阀 (型号C2I) 为常闭阀, 压力等级100 bar (1500 psi), 具吹扫连接, 便于消除空气或气体。



L13I 质量流量计, IP65 配置

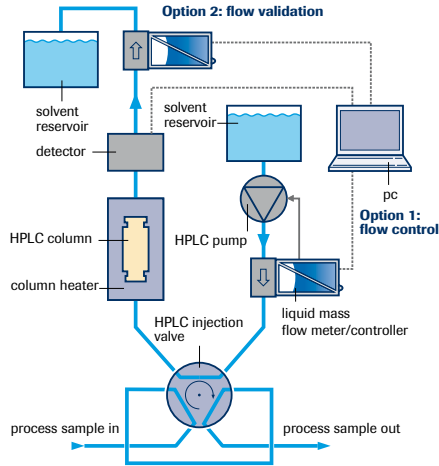


IP65 质量流量计, 带紧耦合控制阀

> 应用实例

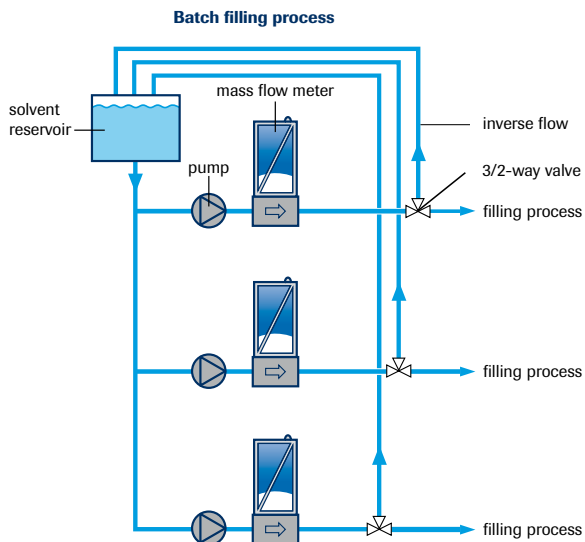
验证泵

LIQUI-FLOW™ 流量计与HPLC泵结合使用，甚至如本例所示，与齿轮泵紧密配合，应用于分析应用，验证泵的性能。使用集成PID控制器，设定值信号可连续调节泵的转速。



食品和制药罐装过程中的GMP验证

在食品和制药应用中，关键的罐装过程必须非常准确，最重要的是可追溯记录。LIQUIFLOW™系列L10/L20特别适合这项任务。该系列数字仪表的主要特点是：高精度、快速响应、紧凑设计和极小的内部体积。



> 蒸发

蒸汽受控的液体输送

CEM系统（受控蒸发和混合）是创新的液体输送系统（LDS），可应用于大气或真空过程。蒸汽发生系统包括液体流量控制器、用于载气的MFC和温控混合及蒸发装置。该系统适用于混合液体流量0.25-1200 g/h，可得饱和蒸汽流量50 mln/min到 100 ln/min。该蒸发器系统可以替代起泡器。CEM系统带来的新机遇：混合物可以蒸发，甚至溶解在溶剂中的固体也可以成功蒸发。

特征

- ◆ 精确控制气/液混合物（质量流量）
- ◆ 快速响应
- ◆ 高重复性
- ◆ 可处理水、溶剂、液体混合物
- ◆ 蒸汽流量非常稳定
- ◆ 灵活选择气/液比
- ◆ 较传统系统降低了工作温度

蒸汽输送应用

- ◆ CVD (化学气相沉积)，例如，用于硬化、薄膜涂层或平面化工艺
- ◆ 参考气体蒸汽浓度的测试/校准分析仪
- ◆ 有毒气体对防护服的影响
- ◆ 参考H₂O蒸汽浓度的分析仪
- ◆ 燃料加湿
- ◆ 麻醉剂

