

LIQUI-FLOW™

シリーズ L10 / L20液体デジタルマスフローメータ/コントローラ

> 始めに

Bronkhorst High-Tech B.V.は精密で高信頼性の計測・制御機器の設計、製造において25年以上の経験を有する企業で、サーマルマスフローメータ/コントローラ及び圧力調節計のヨーロッパに於けるマーケットリーダーです。ワイドレンジの製品群をもって、Bronkhorst High-Tech B.V.は多くの異なったマーケットで、多くの異なったアプリケーションに革新的なソリューションを提供しています。機器は色々なタイプ(ラボラトリー、インダストリー環境、危険場所、セミコン、分析型等)で顧客仕様に合わせて提供されます。

> LIQUI-FLOW™ シリーズL10 / L20

Bronkhorst はサーマル技術をベースにした、マイクロリッターから低流量域の質量流量計のパイオニアです。デジタルLIQUI-FLOW™ マスフローメータは流量レンジ5~1000g/h(フルスケール)で高速応答、コンパクト設計計測器です。流量計は基本的に可動部が無く、何の障害物も存在しないステンレススチールフローのチューブです。ヒーター/センサーアセンブリがセンサーチューブ周りに設置され、アネモメトリック原理に基いて、一定な ΔT が創りだされます。その一定の ΔT を保つためのエネルギーは流体のマスフローによってきます。当社のユニークな特許センサーによって、流体は僅かに暖められ(Max.5°C)るだけです。L10/L20シリーズは低ボイリングポイント液体の計測に最適です。

> 液体流量制御

流量制御は液体流量計ボディへ調節弁をインテグレートすることにより可能になります。又は、調節弁を分離して接続(IP65バージョン)することにより可能になります。この調節弁にはエア又はガスパージ用のプラグが装着されており、スタートアップ時に配管中や流量計内部にトラップされているエアやガスを容易にパージすることができます。流量計は既にコントロール機能が内蔵されていますので外部制御計は不要です。流量制御の1方法として調節弁の代わりにポンプをファイナルオペレーターとしてご利用いただくことも可能です。詳しくは“液体分給システム”カタログで参照ください。

> マルチバス技術

Bronkhorst は“マルチバス”原理に基づいた最新



のデジタル機器を開発いたしました。機器の基になるPCBには計測、制御に必要な全ての一般機能を有しており、アナログI/O信号、RS232接続も標準で備えてあります。加えて、各種通信プロトコール; DeviceNet™, Profibus-DP®, Modbus-RTU 又は FLOW-BUS protocol用PCBがオプションで装着可能です。

> LIQUI-FLOW™ 一般的特徴

- ◆ 高速/高精度計測シグナル
- ◆ 取り付け姿勢影響; ネグリジブル
- ◆ 小内容積
- ◆ 低ボイリング液体に最適
- ◆ ラボラトリー、及びOEM適用最適
- ◆ 一般工業用適用可 (IP65ハウジング又はATEX Cat. 3, Zone 2)

> デジタル的特徴

- ◆ DeviceNet™, Profibus-DP®, Modbus-RTU 又はFLOW-BUS slave
- ◆ RS232 インターフェース
- ◆ 警報及びカウンター機能有

> 適用例

- ◆ 半導体産業
- ◆ HPLC アプリケーション
- ◆ 化学工業
- ◆ 食品 & 医薬品産業
- ◆ 分析計産業

> 技術仕様

計測/コントロールシステム

精度 (標準)	: ±1% FS
(アクチュアルキャリブレーションベース)	
レンジアビリティ	: L10 シリーズ 1 : 20 (5... 100%) L20 シリーズ 1 : 50 (2... 100%)
再現性	: ±0,2% FS水ベース
セトリング時間 (コントローラ)	: < 2 秒
運転温度	: 5...50°C
温度影響	: ±0,1% FS/°C
取り付け姿勢影響	: ネグリジブル
ウォームアップ時間	: 最適精度まで: 20分 精度 ±2% FSまで10分以内

メカニカルパーツ

接液部材質	: Stainless steel 316L / 320; その他問合せ
プロセス接続	: 1/8", 1/4"又は6 mm OD compression type; 1/8"又は1/4" face seal male; その他問合せ
シール	: Kalrez-6375; その他問合せ
ハウジング等級	: IP40又は IP65

電気仕様

電源	: +15...24 Vdc
電力消費量	: メーター: 100 mA; コントローラ: 350 mA; Profibusの場合は +50mA
アナログ出力/設定	: 0...5 (10) Vdc 又は 0 (4)...20 mA (sourcing output)
デジタル通信	: 標準: RS232 オプション: Profibus-DP®, DeviceNet™, Modbus-RTU, FLOW-BUS

電気接続 (IP40 構成)

アナログ/RS232	: 9-pin D-connector (オス);
Profibus-DP®	: /バス: 9-pin D-connector (メス); 電源: 9-pin D-connector (オス);
DeviceNet™	: 5-pin M12-connector (オス);
Modbus-RTU/FLOW-BUS	: RJ45 modular jack

電気接続 (IP65 構成)

アナログ/RS232	: 8 DIN (オス)
Profibus-DP®	: /バス: 5-pin M12 (メス); 電源: 8 DIN (オス)
DeviceNet™	: 5-pin M12 (オス)
Modbus-RTU/FLOW-BUS	: 5-pin M12 (オス)

キャリブレーション

リファレンス	: NKO認証タッチ及び国際標準に トレーサブル
液体	: 標準キャリブレーション液: H ₂ O 又はIPA (Isopropyl Alcohol); その他の液は工場へお問合せ
システム	: 精密ラボラトリタイプ秤

技術仕様は予告無しに変更される場合があります。



L23 Mass Flow Meter for Liquids

> モデル及び圧カレンジ

液体マスフローメータ; PN100 (圧力10MPa;100 bar)

モデル	最小レンジ	最大レンジ
L13 / L13I	0,25...5 g/h	5...100 g/h
L23 / L23I	2...100 g/h	20...1000 g/h

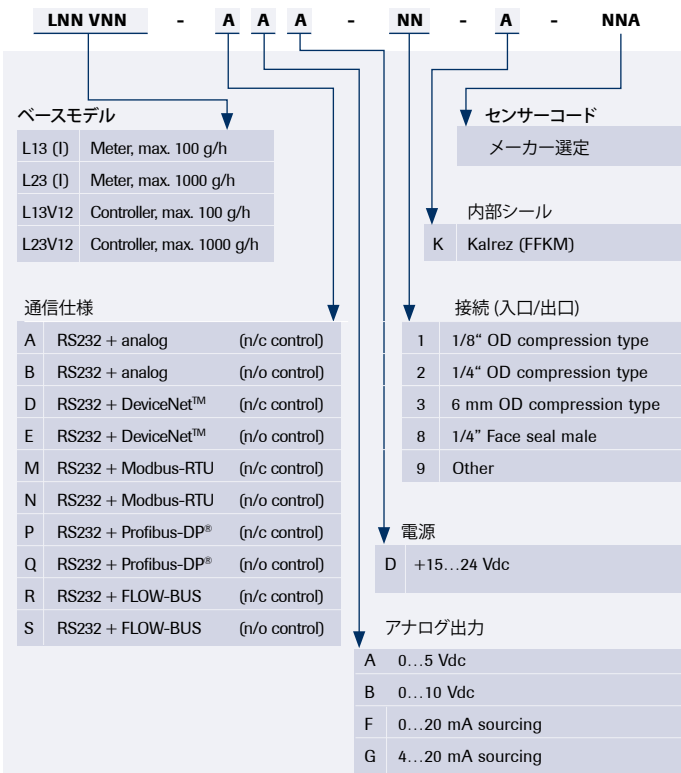
液体マスフローコントローラ; PN100 (P-max 10MPa;100 bar)

モデル	最小レンジ	最大レンジ
L13V12 / L13I+C2I	0,25...5 g/h	5...100 g/h
L23V12 / L23I+C2I	2...100 g/h	20...1000 g/h

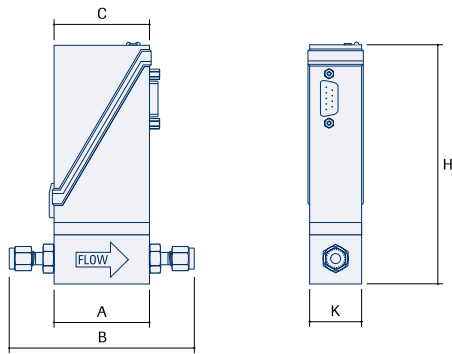
表示レンジは水ベースです

これより高圧仕様はスペシャルで可能です。工場へお問合せください

> モデル選定方法



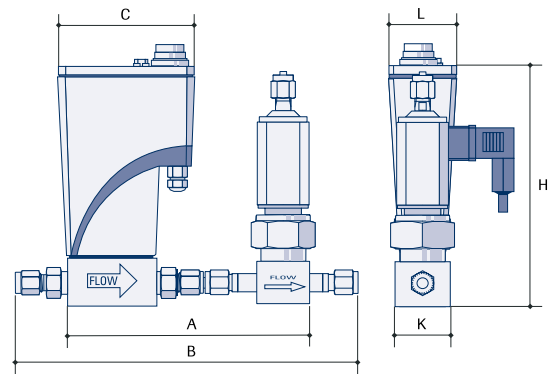
> 寸法及び重量



マスフローメータ

モデル	A	B	C	H	K	重量 (kg)
L13 (1/8")	47	98	47	118	25	0,4
L23 (1/4")	47	102	47	121	25	0,4

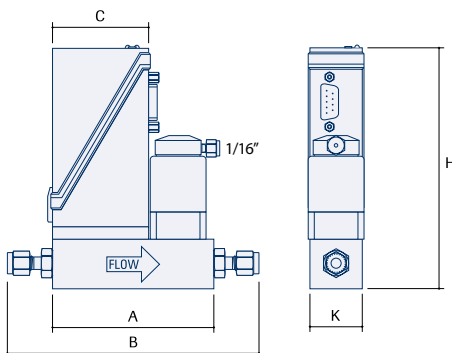
寸法単位; mm.



IP65マスフローコントローラ

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

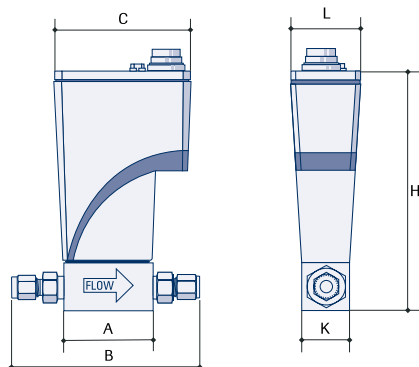
寸法単位; mm.



マスフローコントローラ

モデル	A	B	C	H	K	重量(kg)
L13V12 (1/8")	77	128	47	118	25	0,7
L23V12 (1/4")	77	132	47	121	25	0,7

寸法単位; mm.



IP65 マスフローメータ

モデル	A	B	C	H	K	L	重量(kg)
L13I (1/8")	47	98	74	125	25	36	0,9
L23I (1/4")	47	102	74	128	25	36	0,9

寸法単位; mm.

> インダストリアル型 LIQUI-FLOW™ シリーズ

LIQUI-FLOW™ シリーズ L10I/L20 デジタル液体メータ/コントローラは堅牢なインダストリアル型 IP65 ハウジングに電気部が収納されており、又、ATEX カテゴリー 3 認証によりゾーン 2 危険場所にも適用可能です。機器はサーマル・スルーフロー原理に基づき動作します。フローメータと調節弁を接続することによりコントローラとして機能します。標準直動型調節弁 (モデル C2I) はノルマルクローズ型で 10MPa (100bar) までの圧力にご利用いただけます。又、調節弁にはバージ機構がついていますのでエアやガスを容易に除去できます。



L23I Mass Flow Meter, IP65 configuration

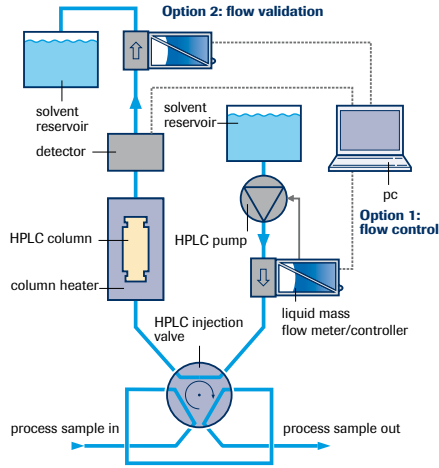


IP65 Mass Flow Meter with close-coupled Control Valve

> 適用例

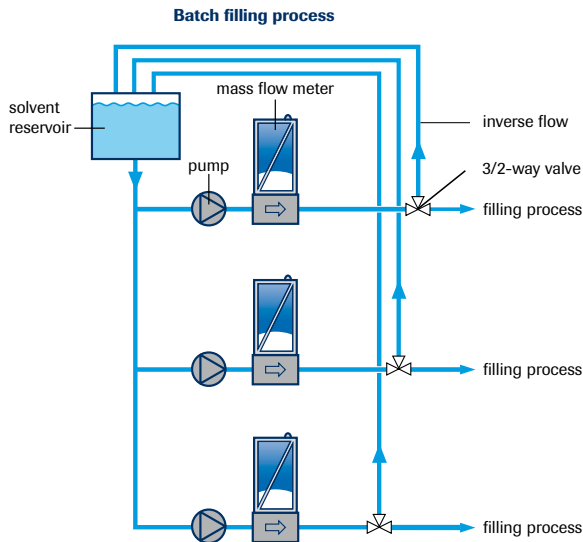
ポンプ性能評価

LIQUI-FLOW™ フローメータはHPLCポンプとの組合せで分析装置のポンプ性能評価等に適用されたり、下記例のように、ギアポンプと組み合わされて使用されます；内臓PIDコントローラを利用して、ポンプの回転数を制御することにより流量を制御します。



食品/医薬品充填プロセスに於けるGMP認証

食品や医薬品分野では、クリティカル充填プロセスにおいては高精度が要求され、且つ、トレーサブルな書類作成を要求されます。LIQUI-FLOW™ シリーズ L10/L20 は特にこれらのニーズに適しています。これらデジタル機器の主な特徴は：高精度、高速応答、コンパクト設計、そして内容積が小さいことが挙げられます。



> 蒸発

ベーパー制御による液体ソース供給

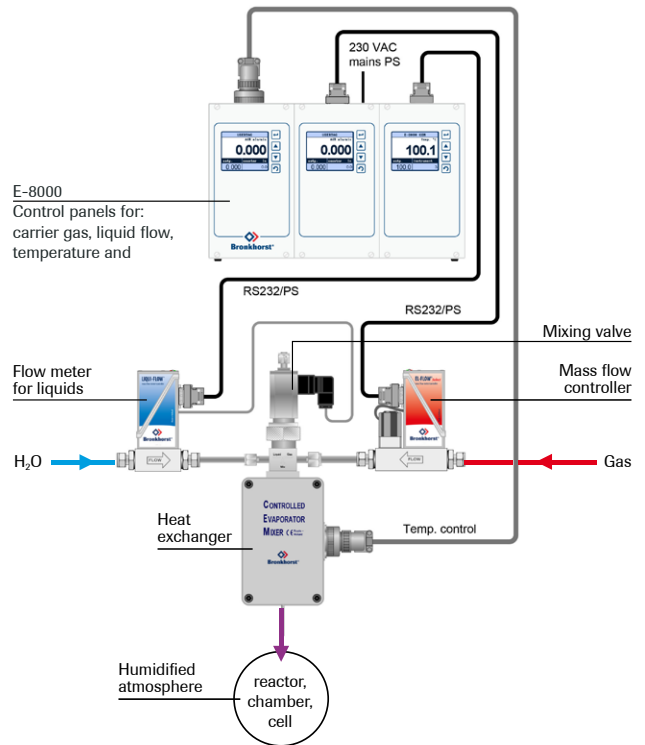
CEM-システム(Controlled Evaporation and Mixing) は革新的な液体ソース供給システムです(LDS)。常圧又は真空プロセスへ適用が可能です。ベーパー発生システムは；液体流量コントローラ、キャリアガス用マスフローコントローラ、温度制御された混合/蒸発機器で構成されます。このシステムは液体流量0,25-1200 g/hのキャパシティーがあり(飽和ベーパー流量50 ml_v/min up to 100 l_v/min)ます。このベーパーシステムはバブラーシステムの代替システムとしてご利用いただけます。そのほか新しいアプリケーションに適用されています。；各種気液混合、又は溶剤とソリッド混合体でさえ完全にバーパー化が可能です。

特徴

- ◆ ガス/液体ミックスの正確な制御(質量流量)
- ◆ 高速応答
- ◆ 高再現性
- ◆ 水、溶剤、各種混合液のハンドリング
- ◆ 高安定ベーパーフロー
- ◆ ガス/液体比率のフレキシブルな選択
- ◆ これまでのシステムに比し低運転温度

ベーパーデリバリーアプリケーション例

- ◆ ハードニング、薄膜コーティング、プラナライゼーション等のCVDプロセス
- ◆ 分析計テスト/キャリブレーション用リファレンスガス製造
- ◆ 毒性ガス対応生地の耐毒性効果試験
- ◆ H₂Oベーパー濃度分析
- ◆ 燃料の加湿
- ◆ 麻酔



Bronkhorst[®]

Nijverheidsstraat 1a, NL-7261 AK Ruurlo The Netherlands
 T +31(0)573 45 88 00 F +31(0)573 45 88 08
 I www.bronkhorst.com E info@bronkhorst.com

Bronkhorst[®]
 JAPAN

〒135-0016東京都江東区東陽5-27-5
 T 03-3645-1371 F 03-3645-1377

