

mini CORI-FLOW®

迷你型的液體和氣體的寇里奧利質量流量計/控制器



Gas & Liquid



Bronkhorst
CORI-TECH

Contents

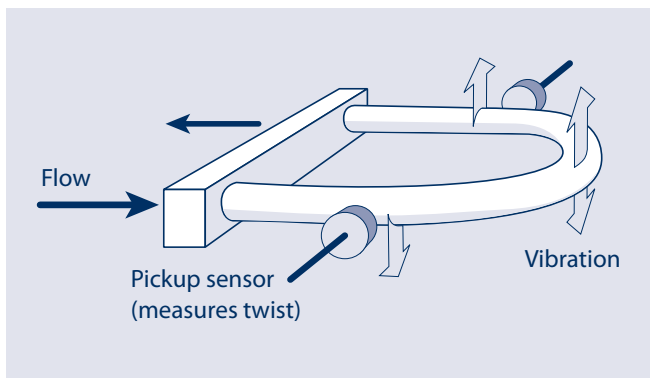
寇里奧利流量測量和控制有關的參數	3
質量流量控制器	4
質量流量計	8
液體定量系統	10
應用	11
技術資料	13
設備型號	15



有關寇里奧利流量測量和控制

寇里奧利的運作原理

在 1835 年 Gaspard-Gustave Coriolis，一個法國的科學家所述，運動物質偏離直線路徑時，對旋轉的參考框架的移動相對的影響。在 1970 年代科氏效應開始在質量流量計中查找應用程式：流體流經振動管以導致更改的頻率、相位或幅值與流通的流體密度和管流量成正比。



流量測量-寇里奧利與其他原理的比較

其他流量計原理為測量速度、體積或壓差，特定的流體流的確實流量必須依量測之流體密度和/或工作壓力和環境溫度來修正。質量流量的直接測量方式將是精確得多。熱質式流量計之感測器為一種直接質量流量與一個溫差之間的比例關係。但是，由於這些原理建構於熱交換的基礎上，他們取決於各流體的熱容量。寇里奧利質量流量計可準確測量流體流量，無論流體處於氣體或液體的階段。此外，科氏質量流量計之類別，可區分為高精度和快速的反應時間。

目前市場的寇里奧利質量流量計

傳統上，寇里奧利品質流量計主要應用於中高流量的液體。應用範圍在工業生產過程，例如在化學工廠、石油科技、氣體供應市場和食品、飲料行業中。測量低流量，至今已複雜而且成本高昂。

The mini CORI-FLOW® 解決方案

寇里奧利的運作原理

Mini CORI-FLOW® 系列，發展目標是要達到一個迷你的、符合成本效益質量流量計/控制器，其功能為準確測量和控制非常微小流量。迷你型科氏感測器其獨特的設計特點是在變化中的壓力、溫度、密度、電導率和粘度的運作行條件下，不受任何影響其準確性。

迷你的寇里奧利質量流量控制器

反觀在市場上很多其他寇里奧利流量計，mini CORI-FLOW® 提供了整體的 PID 控制和耦合控制閥門或泵，構成非常節省成本和空間的寇里奧利質量流量控制器。

氣液體兩用

相較於其他寇里奧利質量流量計之不同點，mini CORI-FLOW® 還可以應用於氣體流量。

極低的流量量測

獨特的感測器設計的 mini CORI-FLOW® 允許流量的準確測量 0.4...20 g/h (5.4...270 ml_n/min N₂) 到 0.3...30 公斤/h (4...400 l_n/min N₂)。

RS232 和 fieldbus 的數位傳輸技術

mini CORI-FLOW® 通信功能中，提供先進的數位科技 fieldbus 界面的選項和其他附加功能如累計和警報。依照客戶應用需求使用 RS232/fieldbus。大量的免費應用的軟體工具，可以直接調整該設備。

熱質式 MFCs 的替代方案

Mini CORI-FLOW® 被為了使容易替換傳統熱質式 MFCs。

Mini CORI-FLOW® 流量控制器具有相同的佔用空間和電器規格，並也相同通信功能的選項-類比和 fieldbus。相較於熱質式 MFCs，基於流量控制器科氏是更準確、更快，並提供無關於流體特性。

mini CORI-FLOW® 質量流量計

蓋論

mini CORI-FLOW® 系列是Bronkhorst Cori 科技公司,基於寇裏奧利測量原理製造出精確和迷你型的質流量計與控制器。專門設計以應付低流量市場需求三種樣式含蓋5 g/h到to 30 kg/h各個產品皆具”多量程”功能可依現場需求調整量測之流量範圍並保持原廠之精度規格。

此結果客戶就能夠減少各種流量範圍流量計之庫存，從而降低擁有成本。

此項設備皆配有強大的 IP65 耐候外殼防護，可在 ATEX 規定的ZONE 2危險地區使用。

高級科氏流量感測器

Mini CORI-FLOW® 系列儀器包含形成振盪系統的獨特形狀單迴圈感測器管。當流體流經管時，科氏力會導致感測器檢測到相偏移變化並送出訊號到電路板作訊號處理。生成的輸出信號是正比例於質量流量。寇里奧利質量流量測量是快速、準確和雙向性。mini CORI-FLOW® 功能中亦可量取流體之密度和溫度。

市場應用

Mini CORI-FLOW®設備可以應用在氣體或液體量測或控制系統其中使用產業包括半導體加工、燃料電池技術、食品、石化工業和製藥業或分析裝置和加藥系統的微型反應器…等。

容量

Model	smallest range	nominal range	highest range*
M12	0.4...20 g/h	1...100 g/h	2...200 g/h
M13	1...50 g/h	10...1000 g/h	20...2000 g/h
M14	0.03...1 kg/h	0.1...10 kg/h	0.3...30 kg/h

* Maximum capacities depend on the available pressure difference across the mass flow meter, especially when used on gases. See diagrams and tables on pages 6 and 7 of this brochure.

特性

- > 直接量測質量流量不受流體性質影響
- > 高精度優秀的可重複性
- > 透過數位控制更改量測範圍
- > IP65 耐候外殼防護，可在 ATEX 規定的ZONE 2 危險地區使用。
- > 金屬密封接合方式
- > 選購雙向量測
- > 選購密度與溫度輸出訊號
- > 標準 0...5(10) Vdc, 0(4)...20 mA 和數位輸出
- > 選購數位輸出有 (DeviceNet™, PROFIBUS-DP®, Modbus-RTU, LonWorks or FLOW-BUS)
- > 警報與批次控制



M13 Mass Flow Meter



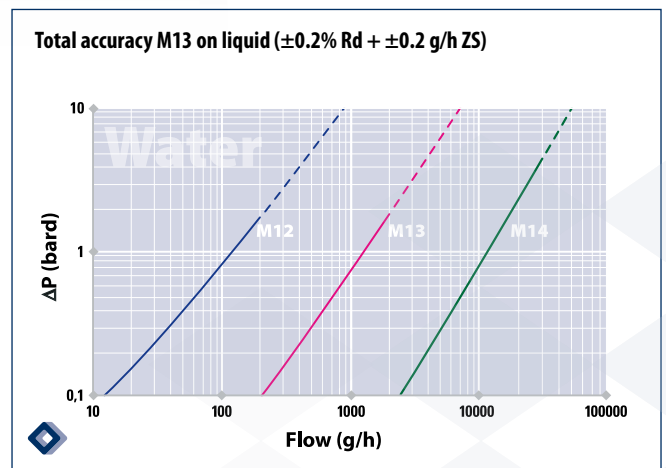
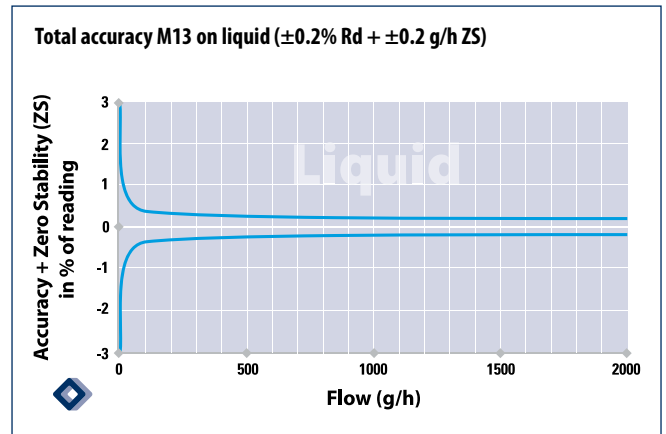
mini CORI-FLOW® Mass Flow Meter with local readout module, mounted on an optional heavy mass body

液相應用

Mini CORI-FLOW® 適用於大多數液體類型。質量流量計是完全金屬密封，控制器閥座是用 Kalrez 材質作成具有高彈性之性能。

高精度

寇里奧利流量計是具無與倫比的準確性。在應用液體時流量精度優於 $\pm 0.2\%$ 讀值，下面的喇叭圖說明，M13型液體質量流計的精度。



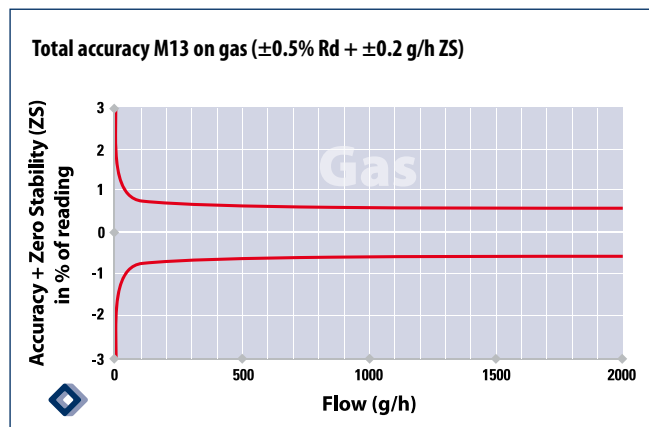
mini CORI-FLOW[®] 質量流量計

Application on gases

測量原理上與熱質式流量設備比較的寇里奧利提供了以下優點：

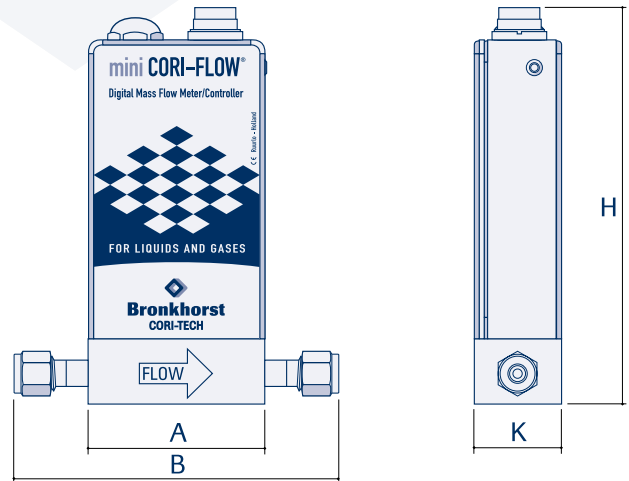
- 沒有轉換因子（如果在重量單位進行量測）
- 測量未知的流體或變數混合物
- 可能可以測量（超）臨界氣體
- 優越的準確性和反應時間

氣體流量應用質量流量精度優於±0.5%讀值下面的喇叭圖說明M13型流量精度氣體上應用。



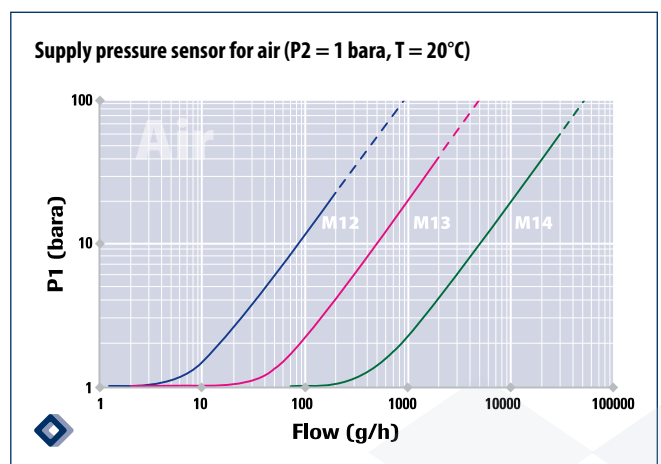
當氣體流通過程,系統必須給予壓力降跨流量計和其有關的管道。在下一個頁面表作為函數的一些常見氣體的進口壓力 (P1) 說明小型 CORI FLOW[®] 質量流量計的最大流量。

Dimensions Mass Flow Meter



Model	A	B	H	K
M12/M13/M14 (1/4" OD)	64	118	144	32
M12/M13/M14 (1/8" OD)	64	115	144	32
M12/M13/M14 (1/4" VCR)	64	106	144	32

Dimensions in mm.



各進口壓力相對最大氣體流量的作用

($P_2 = 0.1 \text{MPa(a)}$ 、 $T = 20^\circ\text{C}$)

M12 Mass Flow Meter																				
Gas	Air/N ₂		Ar		CO ₂		CO		C ₂ H ₆		He		H ₂		CH ₄		N ₂ O		O ₂	
	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min
P1 (bara)																				
2	15	0.2	18	0.2	19	0.2	15	0.2	16	0.2	6	0.5	4	0.7	11	0.3	19	0.2	17	0.2
3	25	0.3	30	0.3	30	0.3	24	0.3	25	0.3	9	0.8	6	1.2	18	0.4	30	0.3	26	0.3
5	42	0.5	50	0.5	51	0.4	41	0.5	43	0.5	15	1.4	11	2.0	31	0.7	51	0.4	42	0.5
10	80	1.0	100	1.0	105	1.0	85	1.2	85	1.0	30	3.0	22	4.0	65	1.5	105	1.0	90	1.0
20	168	2.2	200	1.8	200	1.7	166	2.2	172	2.1	63	5.8	44	8.2	125	2.9	200	1.7	177	2.1
50	200	2.6	200	1.8	200	1.7	200	2.7	liquid	liquid	157	15.0	111	20.0	200	4.6	200	1.7	200	2.3
100	200	2.6	200	1.8	liquid	liquid	200	2.7	liquid	liquid	200	19.0	200	37.0	200	4.6	liquid	liquid	200	2.3
200	200	2.6	200	1.8	liquid	liquid	200	2.7	liquid	liquid	200	19.0	200	37.0	200	4.6	liquid	liquid	200	2.3

M13 Mass Flow Meter																				
Gas	Air/N ₂		Ar		CO ₂		CO		C ₂ H ₆		He		H ₂		CH ₄		N ₂ O		O ₂	
	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min
P1 (bara)																				
2	66	0.8	78	0.7	82	0.7	65	0.9	68	0.8	25	2.3	18	3.2	50	1.1	82	0.7	70	0.8
3	105	1.3	124	1.2	130	1.1	104	1.4	108	1.3	39	3.7	28	5.2	78	1.8	130	1.1	111	1.3
5	180	2.3	212	2.0	223	1.9	177	2.4	185	2.3	67	6.3	48	8.8	134	3.1	223	1.9	189	2.2
10	364	4.7	428	4.0	450	3.8	358	4.8	373	4.6	135	12.6	96	17.8	271	6.3	450	3.8	329	4.5
20	730	9.4	857	8.0	903	7.6	718	9.6	747	9.2	271	25.3	193	35.7	544	12.6	903	7.6	767	9.0
50	1826	23.5	2000	19.0	2000	17.0	1796	24.0	liquid	liquid	679	63.3	482	89.3	1360	31.6	2000	17.0	1920	22.4
100	2000	27.0	2000	19.0	liquid	liquid	2000	27.0	liquid	liquid	1357	126.7	963	178.5	2000	46.0	liquid	liquid	2000	23.0
200	2000	27.0	2000	19.0	liquid	liquid	2000	27.0	liquid	liquid	2000	187.0	1926	357.1	2000	46.0	liquid	liquid	2000	23.0

M14 Mass Flow Meter																				
Gas	Air/N ₂		Ar		CO ₂		CO		C ₂ H ₆		He		H ₂		CH ₄		N ₂ O		O ₂	
	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min	g/h	l _n /min
P1 (bara)																				
2	880	11	1040	10	1090	9	865	11	900	11	325	30	230	43	660	15	1090	9	925	11
3	1400	20	1600	15	1700	14	1380	20	1400	17	500	45	370	70	1050	25	1750	15	1480	18
5	2400	30	2800	26	2960	25	2350	31	2450	30	890	83	630	120	1780	41	2960	25	2510	30
10	4750	63	5700	53	6000	50	4750	63	4950	61	1800	168	1280	240	3600	83	6000	50	5100	60
20	9700	125	11400	106	12000	100	9530	127	9900	122	3600	336	2550	470	7220	168	12000	100	10200	120
50	24200	310	28500	270	30000	250	23800	318	liquid	liquid	9010	840	6400	1180	18060	420	30000	250	25500	300
100	30000	387	30000	280	liquid	liquid	30000	400	liquid	liquid	18020	1680	12800	2370	30000	700	liquid	liquid	30000	350
200	30000	387	30000	280	liquid	liquid	30000	400	liquid	liquid	30000	2800	25600	4740	30000	700	liquid	liquid	30000	350

註解:

- (1) 所有氣體流量值測量誤差都是 $\pm 0.5\%$ 讀值 趨近於0的穩定性
- (2) “液體”：流體在某些條件下將會液相：不建議使用；應避免在設備中產生相位變化！
- (3) 氣體流量計的最大流量會減少因背壓越來越大。
- (4) 氣體流量控制器在相同的工作條件下的最大流量將大約是 0.75 倍流量計流量範圍。

For example: The maximum flow through an M13 meter only at $P_1=10$ bara and $P_2=1$ bara at 20°C is approx. 475 g/h or 6.3 l_n/min Air.

*Under the same conditions the maximum flow through an M13 controller is approx. $0.75 * 475 = 356$ g/h or 4.7 l_n/min.*

- (5) 若要控制相同數量的氣體，請提高 33%進口壓（ P_1 除以 0.75）。

For example: To control 475 g/h or 6.3 l_n/min Air the inlet pressure should be increased from 10 bara to 13.3 bara (at $P_2 = 1$ bara and $T=20^\circ\text{C}$)

mini CORI-FLOW® Mass Flow Controllers

蓋論

一個迷你 CORI-FLOW® 質量流設備功能集成適應性強的 PID 可快速、平穩控制任何以電子方式驅動的控制閥門的pc 板。取決於應用程式中，這可能是一個直接驅動閥或針對特殊用途例如驅動的壓力控制閥的單獨安裝的閥門。應用於啟動液體系統時，控制閥門上有清除裝置易於消除連接時所產生於管內之空氣或氣體。為液體定量添加Bronkhorst Cori 技術提供了另一種控流方法。利用齒輪泵而不使用控制閥門，進而免去液體源需要的加壓。

熱質式氣體質量流量控制器的替代方案

寇里奧利相較傳統的熱質式 MFCs，基於流量控制它可提供更好的精度和無關於流體的特性。沒有移動式零件或流道路徑中的阻礙物。此外科氏感測器是更快於基於熱導式的感測器。迷你 CORI-FLOW® 流量控制器都具有相同於典型熱質式 MFCs的體積與流量範圍。該設備還具有相同類比訊號功能 (0-5 Vdc / 4-20 mA) 和數位 (RS232) 標準輸出。選配有fieldbus®、DeviceNet™、Modbus-RTU、的界面。質流量控制器的外殼模組是堅固、耐候的 IP65 和可用於 ATEX認證ZONE 2 危險地區使用。PN100 控制閥門可用在常閉或常開的配置中。

Integrated control valve options:

- V10I: Gas flow control valve (nc)
- V11I: Gas flow control valve (no)
- V14I: Liquid flow control valve (nc)

Capacities

Model	smallest range	nominal range	highest range*
M12V1NI	0.4...20 g/h	2...100 g/h	4...200 g/h
M13V1NI	1...50 g/h	20...1000 g/h	40...2000 g/h
M14V1NI	0.03...1 kg/h	0.2...10 kg/h	0.6...30 kg/h

* The maximum capacities depend on the available pressure difference, especially when used on gases (see page 7).

產業應用

mini CORI-FLOW® 量測/控制器通常是適用於工業環境 (包括 ATEX Cat.3 ZONE 2 區)、實驗室和 OEM 安裝在以下市場中的應用場合：

- > 實驗工廠
- > 燃料電池
- > 半導體製程
- > 食品藥品工業
- > 分析設備
- > 定量分析
- > 電漿表面處理
- > 化工

特性

除了已經提到的質量流量計的特點外，mini CORI-FLOW® 控制器亦提供：

- > 快速穩定的控制
- > 積體電路與 PID 控制器
- > 非常迷你的設計 如同一般 MFC 的體積
- > 外金屬密封件；Kalrez 柱塞座



M14V14I Mass Flow Controller

mini CORI-FLOW[®] Mass Flow Controllers

質量流量控制器的壓降

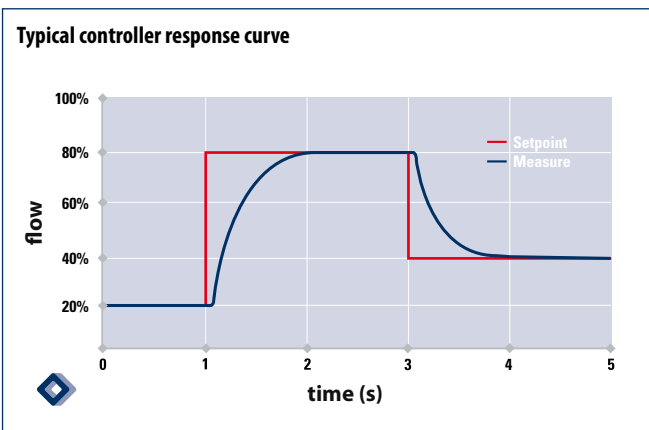
作為一個經驗法則液體通過控制閥門的壓差 ΔP 應至少 50% 的總 ΔP 而氣體最好是更高約 75%。

推挽式雙控制閥

應用於控制方式通常首選整體性的控制閥門與量測元件之 MFC，因為它是最簡潔、最經濟的解決方案。但是有時，獨立控制閥門可以更實際或提供的技術優勢。這可能是標準直驅電磁控制閥門，或為推挽式操作閥或高壓差的應用方式。

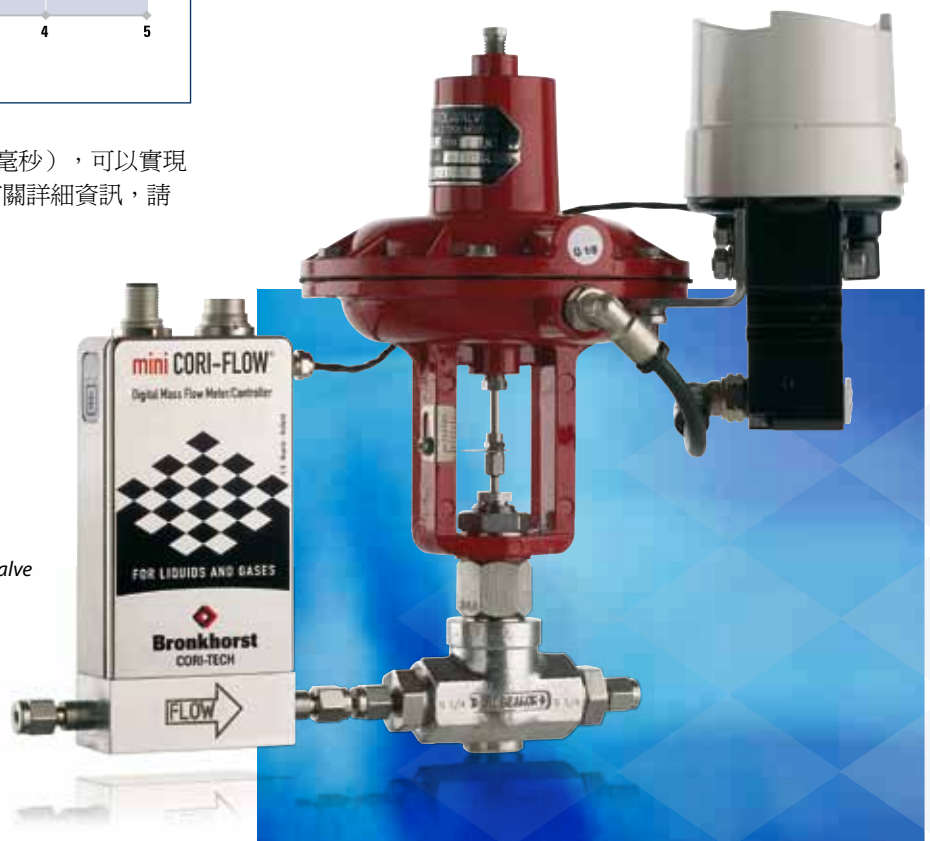
控制效能

Mini CORI-FLOW[®] 質量流量控制器的特徵是高穩定控制輸出和快速回應；請參閱描述的反應曲線與典型流量設定曲線。

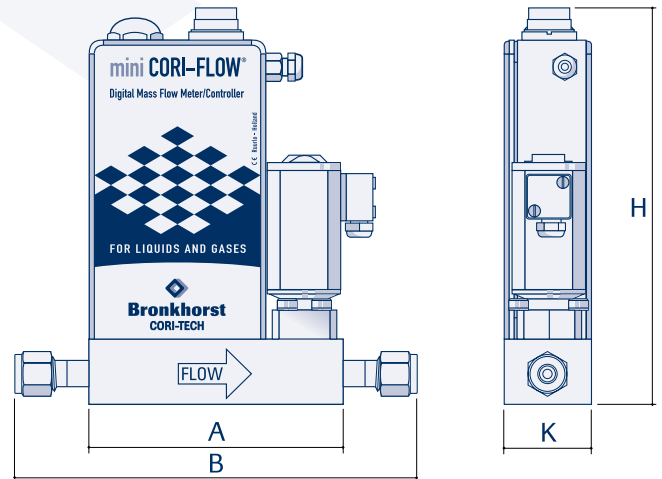


多虧了，速度極快的感測器（50 … … 200 毫秒），可以實現非常快速的控制，例如加藥的應用程式。有關詳細資訊，請與當地的分銷商聯繫。

Mass Flow Meter with pressure actuated control valve



質量流量控制器的尺寸



Model	A	B	H	K
M12V1NI/M13V1NI/M14V1NI (1/4" OD)	92	146	144	32
M12V1NI/M13V1NI/M14V1NI (1/8" OD)	92	143	144	32
M12V1NI/M13V1NI/M14V1NI (1/4" VCR)	92	124	144	32

Dimensions in mm.

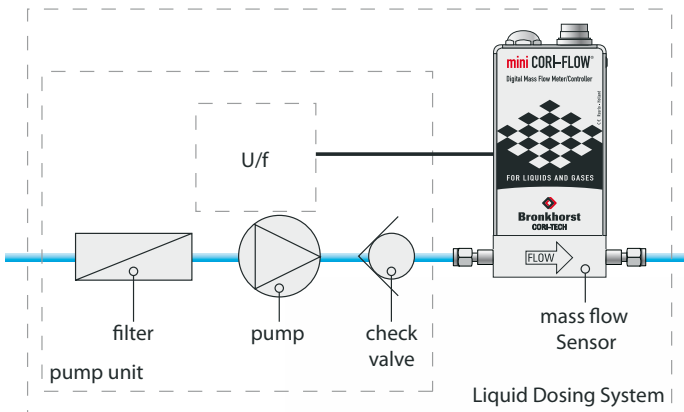
使用流量控制泵之迷你型CORI-FLOW® 液體定量添加系統，

控制項的另一種方法

在某些應用程式，它是不可能或不推薦使用一個控制閥例如當有液體的容器不能被受壓。作為一種替代方法 Bronkhorst Cori 技術可以提供極近耦合於科氏流量計的齒輪泵-幾乎無脈衝。

液體定量系統

定量添加系統的迷你型 CORI-FLOW® 液體由寇里奧利流量計、齒輪泵、過濾器、逆止閥和互連材料組成。此外Bronkhorst Cori會顧及電氣和機械連接和優化-如果包括 PID 集成控制器。



提供完整的一系列泵是可用於高低流量,較高的壓力和活躍的流體。再者類比模式的運作液體定量添加系統也可進行數位RS232 或內建fieldbus界面傳輸。由於非常容易透過數位介面改流量範圍可達 1: 2000進而增加控制範圍！

Features

- > 簡單、精簡的組合；易於使用
- > 無需帶壓力之液體源
- > 質量流量計的調節控制器可透過電壓輸出信號控制泵
- > 完整性與小尺寸的定量添加系統
- > 直接質量流量測量/控制非體積流量
- > 高精度和穩定性（近無脈衝）
- > 具無水警報以保護運行中的泵所造成的損壞
- > 設定流量：透過類比 0...5(10) V / 0(4)...20 mA 或數位通信的 RS232, Profibus-DP®, DeviceNet™, Modbus-RTU, LonWorks or FLOW-BUS



Liquid dosing system consisting of a mini CORI-FLOW® Mass Flow Meter, close-coupled to a gear pump and a protective filter, with a check valve at the outlet.

mini CORI-FLOW[®] Liquid Dosing Systems, using flow meter controlled pumps

氣體或液體的前體傳遞

沉積過程中各種前體流體必須精確控制，或者在氣相中，或者作為一種液體。高精度迷你型 CORI-FLOW[®] 系列質量流量控制器，特別適合這些要求苛刻的應用。針對設備製造商與 OEM 客戶，多虧了”多量程”與容易重設範圍的功能能夠大大減少各種備品，降低成本。

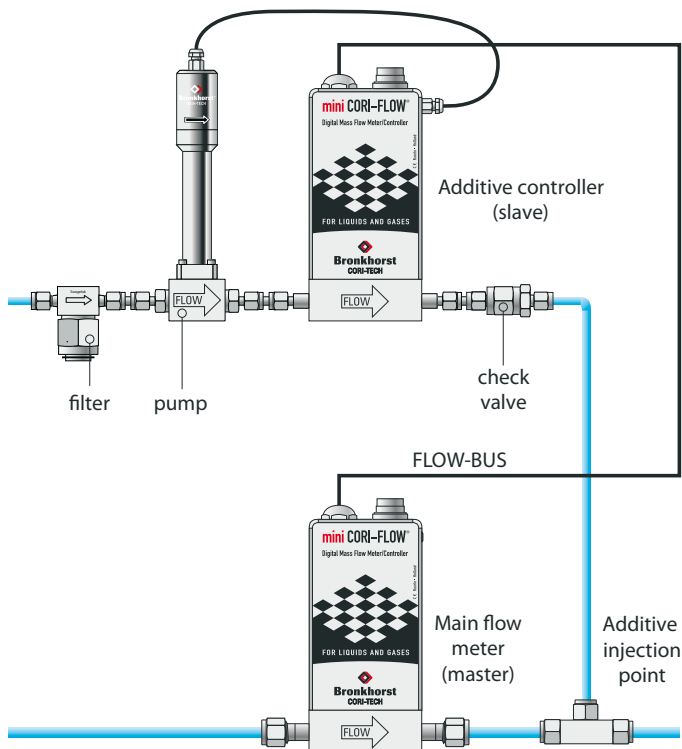
Mini CORI-FLOW[®] 的添加劑量

許多應用程式要求提供結構精小、準確的測量和控制並按比例添加於主流內。透過使用迷你 CORI-FLOW[®] 設備很容易提供此功能，而無需外部電腦硬體工作系統設置和軟體。在下面的設置，利用 fieldbus 連接事先設定控制比例以控制主從流量。

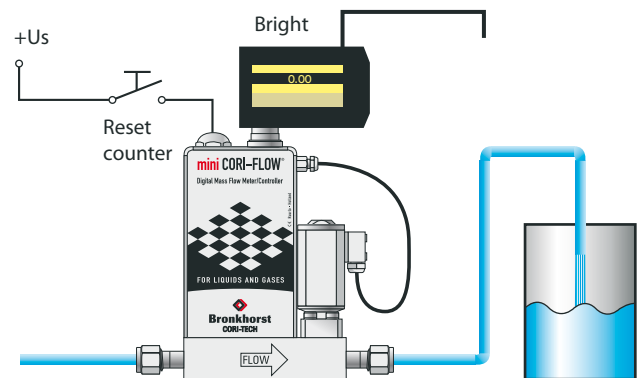
一旦變更主流量，添加流量也會依變化量而改變，例用本身添加流量轉換為 PID 控制器輸出電壓再經過 U/I 轉換器將泵的旋轉速度達到所需的控制量。

Mini CORI-FLOW[®] 作為批次處理計數器

Mini CORI-FLOW[®] 設備含量取流量和 PID 控制比例閥。可以使用類比輸入或透過數位通信介面 RS232 或 fieldbus 提供流量控制。所需的批次處理量可以編入流量計內。每個批次後可以重置流量計利用外部數位介面的設備上的按鈕。時已達到計數器限制(批)，每次迷你小型 CORI-FLOW[®] 將關閉閥，直到下一次重置。這些整體性數位功能使用戶可以定義一個高度準確、快捷、可重複配料計量系統。超快配料的方式，還有可能要結合關閉閥門與針閥用於流量快速關閉。



Ratio control: slave follows master with adjustable ratio



Batch control with optional local Readout/Control module

mini CORI-FLOW® 的適用性

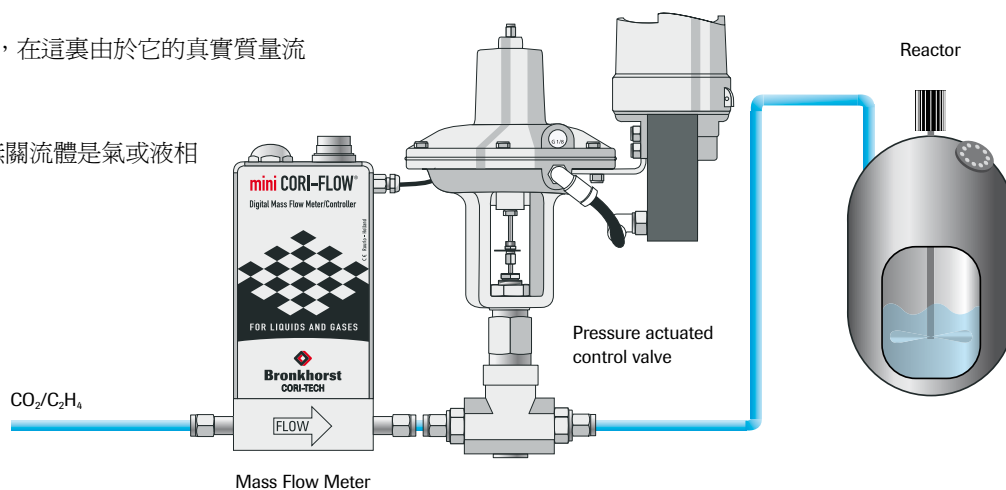
超臨界氣體測量和控制

液體二氧化碳 (CO₂) 和乙烯 (C₂H₄) 等量測時難以判定他們是處於液相或氣相的階段。例如二氧化碳在溫度大於 20°C 和壓力約 30 bara 的情況下。密度 (ρ) 和熱容量 (Cp) 等物理性能非常快速變化。壓力或溫度變化的結果使得很難以熱質原理為基礎的流量測量。

迷你型 CORI 流® 提供解決方案，在這裏由於它的真實質量流量測量無關於物理性能。

真正的質量流量的分子被測量無關流體是氣或液相

在處於液氣相之間。在該領域的經驗證明這一原理的測量是非常準確和可靠。Bronkhorst Cori 技術可以提供金屬密封的結合的流量計與控制壓力驅動控制閥門。請聯繫工廠的量身訂造的意見。



mini CORI-FLOW® with pressure actuated control valve

CORI-FILL® 精緻流體添加組件

每個流體添加組件皆包含一個迷你型 CORI FLOW® 系列的寇里奧利質量流量計和閥門或齒輪泵。連接電源和流體配件後流量計之機板將優化控制閥門或齒輪泵的控制，並可以立即開始的劑量。操作模組或遠端電腦只需輸入所需要的流量或批次處理程序至設備即可控制劑量之真實流量，不受環境溫度和背壓影響。使用集成的 CORI FILL® 技術，科氏累計器都能高度精確的批次處理劑量。它還確保執行器的反應會儘快達成的批次處理。通常會需要幾個元件實現這一目標：

- 流量計
- 閥門/泵
- 批次模組/PLC
- 相關軟體

CORI-FILL® offers all this functionality in one component, in one assembly and from one supplier, without the need of complex programming of additional hardware.



Applications

CORI-FILL® 已成功應用於劑量的添加,如 芳香劑、調味劑、色素及消毒液 (H₂O₂)

See separate brochure downloadable at: www.cori-fill.com

技術規格

Flow ranges

	Unit	M12	M13	M14
Minimum full scale	[g/h]	20	50	1000
Nominal full scale	[g/h]	100	1000	10000
Maximum full scale	[g/h]	200	2000	30000
Minimum flow	[g/h]	0,4	1	30
Rangeability meter		1:100	1:100	1:100
Rangeability controller		≥ 1:50	≥ 1:50	≥ 1:50

Mechanical parts

Material (wetted parts)	Stainless steel AISI 316 or equivalent Optional: Hastelloy-C22
Process connection	Compression type (welded) or face seal couplings
Outer seals	Metal
Valve seat (controllers)	Kalrez-6375, other on request
Weight	Meter: 1,2 kg; Controller: 1,7 kg
Ingress protection	IP65 (weatherproof)
Leak integrity	Outboard < 2 x 10 ⁻⁹ mbar l/s He
Pressure rating	Meter: 200 bar; Controller: 100 bar

Performance

Mass flow accuracy liquids	±0,2% of rate			
Mass flow accuracy gases	±0,5% of rate			
Repeatability (based on digital output)	±0,05% of rate ±1/2 [ZS x 100/flow]% (ZS = Zero Stability)			
Note: optimal accuracy will be reached after approx. 30 minutes after instrument power-up.				
	Unit	M12	M13	M14
Zero stability (ZS)*	[g/h]	< ±0,1	< ±0,2	< ±6
Density accuracy	[kg/m ³]	< ±5	< ±5	< ±5
Temperature accuracy	[°C]	±0,5	±0,5	±0,5
RMS** Noise	[g/h]	0,3	0,8	8
Temperature effects				
Zero drift	[g/h/°C]	±0,01	±0,02	±0,5
Span drift	[%Rd./°C]	±0.001	±0.001	±0.001
Initial heating at zero flow	[°C]	≤ 15 ***	≤ 15 ***	≤ 15 ***
* The zero stability is guaranteed at constant temperature and for unchanging process and environment conditions.				
** Root mean square (standard deviation)				
*** 為了確保穩定性設備需要穩固的其座。應避免外部衝擊或振動。免除干擾問題				
Mounting	In any position (attitude sensitivity negligible)****			
Device temperature	0 ...70°C; for ATEX Cat.3, Zone 2 max. 50°C			
Typical meter response time (t98%)	0,2 s			
Typical settling time controller (<2% of setpoint)	1 s			
**** In order to guarantee the zero stability the instrument needs to be rigidly bolted to a stiff and heavy mass or construction. External shocks or vibrations should be avoided. Instruments mounted closely together need to be rigidly bolted to separate stiff and heavy masses or constructions to avoid interference (cross-talk).				

技術規格

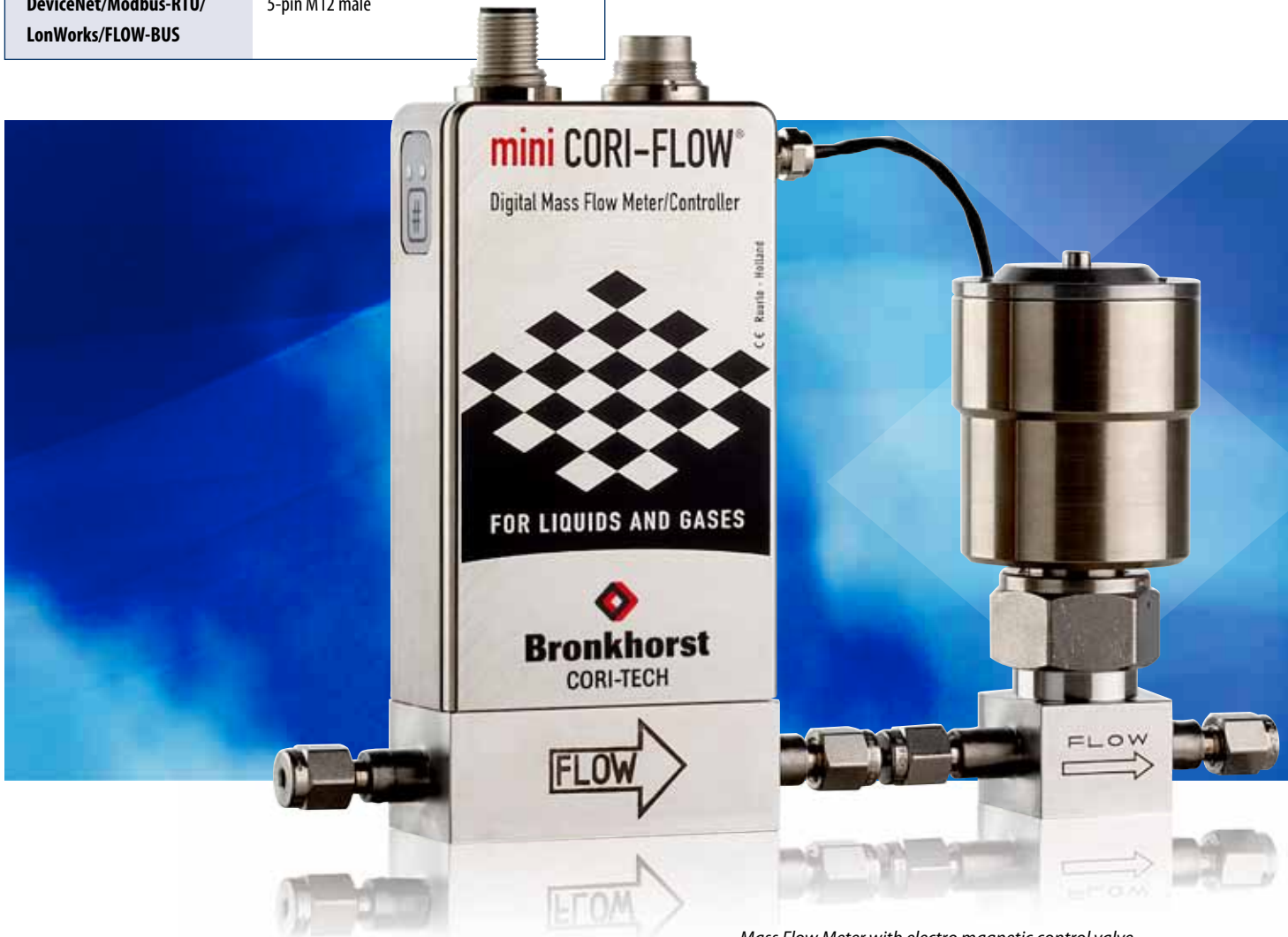
Electrical properties

Power supply	+15...24 Vdc \pm 10% Max. ripple recommended: 50 mV tt
Power consumption	Meter: 3 W; Controller: max. 7 W
Analog output / command	0...5 (10) Vdc or 0 (4)...20 mA (sourcing output)
Digital communication	Standard: RS232 Options: Profibus-DP [®] , DeviceNet [™] , Modbus-RTU, LonWorks, FLOW-BUS
Electrical connection	
Analog/RS232	8-pin DIN male;
Profibus-DP[®]	bus: 5-pin M12 female; power: 8-pin DIN male;
DeviceNet/Modbus-RTU/ LonWorks/FLOW-BUS	5-pin M12 male

Calibration

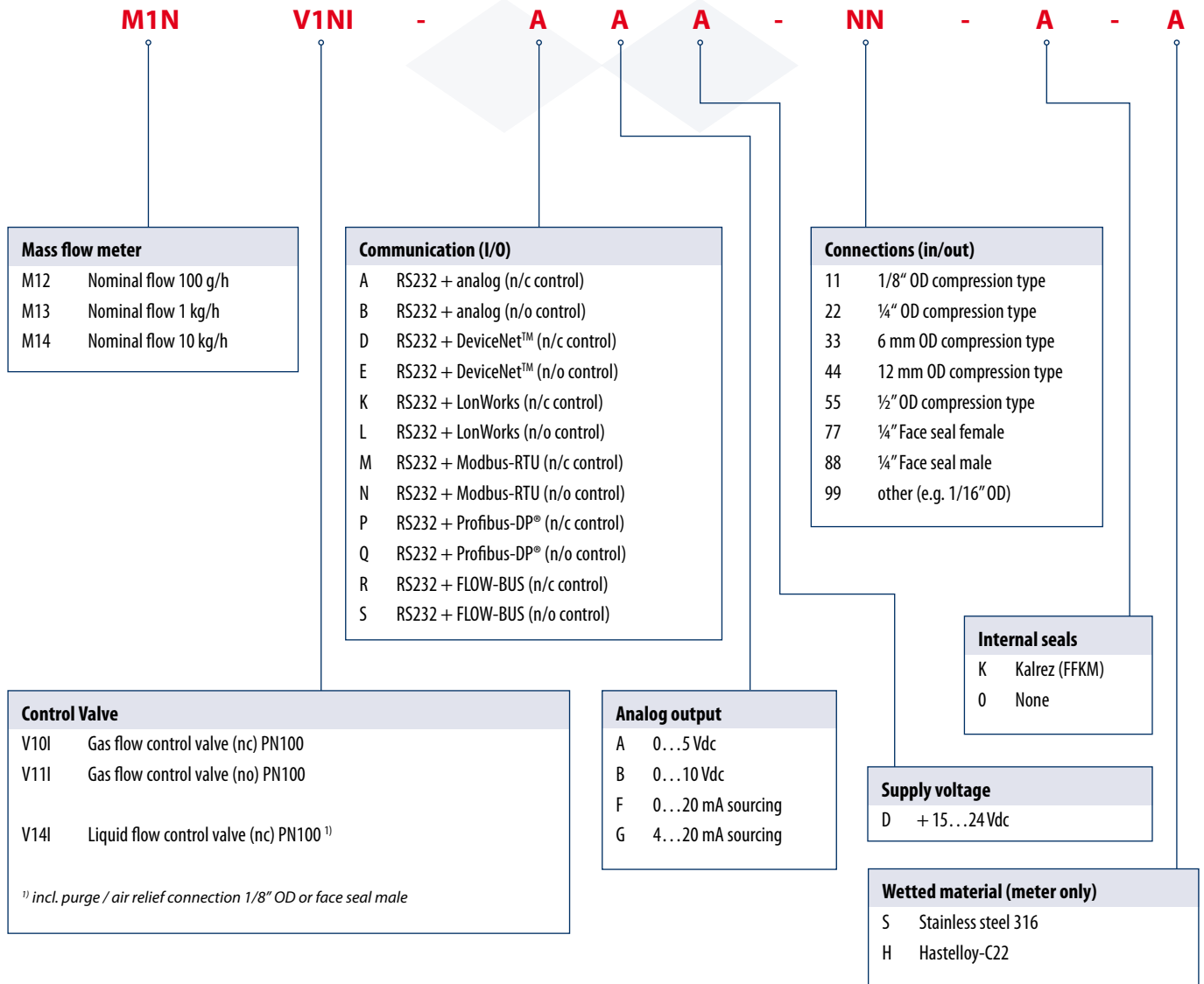
References	Verified by NKO, the Dutch calibration organisation, and VSL traceable to Dutch and international standards
Calibration fluid	Multi-range calibration on H ₂ O

Specifications are based on reference conditions of 20°C. Technical specifications subject to change without notice



Mass Flow Meter with electro magnetic control valve

型號



Global Sales & Service Offices

◆ Australia

Anri Instruments and Control Ltd
Unit 29, 756-758 Burwood HWY
Ferntree Gully, VIC 3156
T 03975-23782, F 03975-23783
I www.anri.com.au, E anriinst@dragon.net.au

◆ Austria

HL-Trading GmbH
Reichenhaller Strasse 6, A-5020 Salzburg
T 0662-439484, F 0662-439223
E sales@hl-trading.at

◆ Belgium and Luxemburg

Gefran-Flowcor
Lammerdries-zuid 14A, B-2250 Olen
T 014-248181, F 014-248180
I www.gefran.be, E info@gefran.be

◆ Brazil

Hirsa Sistemas de Automacao e Controle LTDA
Av. Cel. Luiz de Oliveira Sampaio, 195
Ilha do Governador, Rio de Janeiro - RJ
Cep: 21931-010
T (21) 3396 4454, F (21) 3396 9661
I www.hirsa.com.br, E hirsa@hirsa.com.br

◆ Canada

Hoskin Scientific
239 East 6th Avenue, Vancouver, B.C. V5T 1J7
T 604-872-7894, F 604-872-0281
I www.hoskin.ca, E salesv@hoskin.ca

◆ China

Advanced Technology Materials Corp.
Suite 403, Bldg. S, Huixin Apt.,
Asian Games Village,
Chaoyang Dist., Beijing 100101
T (10) 8499 0033 / 0038, F (10) 8499 0036
I www.atm-china.com,
E atmcorp@public.bta.net.cn

◆ Czech Republic

D-Ex Instruments
Optátova 37, 63700 Brno
T 05-41423211, F 05-41221580
I www.dex.cz, E info@dex.cz

◆ Denmark

Insatech A/S
Algade 133, 4760 Vordingborg
T 55372095, F 55377018
I www.insatech.com, E mail@insatech.com

◆ Finland

Kontram Oy
Olarinluoma 12, 02200 Espoo
T 09-88664500, F 09-88664599
I www.kontram.fi, E kontram@kontram.fi

◆ France

Bronkhorst (France) S.A.S.
53 Rue Jacques Verniol
95370 Montigny-Les-Cormeilles
T 01-34508700, F 01-34508991
I www.bronkhorst.fr, E sales@bronkhorst.fr

◆ Germany (north)

Bronkhorst Mättig GmbH
Südfeld 1b, 59174 Kamen
T 02307-925120, F 02307-9251255
I www.bronkhorst-maettig.de
E info@bronkhorst-maettig.de

◆ Germany (south)

Dipl. Ing. Wagner Mess- und Regeltechnik GmbH
Pirazzistrasse 18, 63067 Offenbach
T 069-8297760, F 069-82977610
I www.wagner-msr.de, E info@wagner-msr.de

◆ India

Eureka Industrial Equipment Pvt Ltd
17/20, First Floor, Royal Chambers
Paud Road, Pune 411 038
T 020-25443079, F 020-25441323
I www.eurekaflow.com, E eureka@mail@vsnl.net

◆ Ireland

Flowcon Technology Ltd
Lisboy House
Blackrock Road, Cork
T 353 21 429 58 22, F 353 21 429 39 98

◆ Israel

M.R.C. Ltd
Hahystadrut 84, Holon 58415
T 035595252, F 035594529
I www.m-r-c.co.il, E mrc@mrclab.com

◆ Italy

Precision Fluid Controls S.R.L.
Via S. Rita da Cascia 33, 20143 Milano
T 02-89159270, F 02-89159271
I www.precisionfluid.it, E precision@precisionfluid.it

◆ Japan

Bronkhorst Japan K.K.
Location 5-27-5, Toyo Koto-Ku
135-0016 Tokyo
T 03-3645-1371, F 03-3645-1377
I www.bronkhorst.jp, E sales@bronkhorst.jp

◆ Netherlands

Bronkhorst Nederland BV
Kerkewijk 65, 3901 EC Veenendaal
T 0318-551280, F 0318-565025
I www.bronkhorst.com, E verkoop@bronkhorst.nl

◆ New Zealand

Streat Control (2002) Ltd
Unit 9, Amuri Park, 404 Barbadoes Street,
Christchurch
T 033-5346655, F 033-5346666
I www.streatcontrol.com

◆ Norway

Flow-Teknikk AS
Olav Brunborgs v 27, N-1396 Billingstad
T 66775400, F 66775401
I www.flow.no, E mail@flow.no

◆ Poland

Zach Metalchem Sp. z o.o.
ul. Chorzowska 44c, 44-100 Gliwice
T 032-2702262, F 032-2704528
I www.metalchem.pl, E biuro@metalchem.pl

◆ Portugal

STV - Equipamentos para a Indústria e Laboratórios, Lda
Casal da Serra Lote 103 Lj esq, 2625 Povoá St. Iria
T 0219563007, F 0219562997
I www.stv.pt, E geral@stv.pt

◆ Russia

Sigm Plus Co.
3 Vvedenkogostr., 117342, Moscow
T 495-3333325, F 495-3344393
I www.massflow.ru, E info@massflow.ru

◆ Singapore

Flexisolve Technology Pte Ltd
10 Ubi Crescent, Ubi Tech Park
Lobby C, #02-51, Singapore 408564
T 65-6743 5866, F 65-6745 3758
I www.flexisolve.com, E info@flexisolve.com

◆ Slovak Republic

D-Ex Instruments
Pražská 11, 81636 Bratislava
T 07-57297291, F 07-52499424
I www.dex.sk, E info@dex.sk

◆ South-Africa

Mecosa
PO Box 651240, 2010 Benmore
T 112576100, F 112576123
I www.mecosa.edx.co.za, E measure@mecosa.co.za

◆ Spain

Iberfluid Instruments S.A.
C/ Botànica, 122
08908 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)
T 93-333 3600, F 93-334 0524
I www.iberfluid.com, E vft@iberfluid.com

◆ Sweden

Omniprocess AB
Vretenvägen 12, 17154 Solna
T 08-564 808 40, F 08-564 808 50
I www.omniprocess.se, E info@omniprocess.se

◆ Switzerland

Bronkhorst (Schweiz) AG
Nenzlingerweg 5, 4153 Reinach
T 061-7159070, F 061-7159079
I www.bronkhorst.ch, E info@bronkhorst.ch

◆ Taiwan

Bronkhorst J-Taiwan Co. Ltd
10F No. 965, Sec. 2, Zhongshan Rd
Taishan Hsiang, Taipei Hsien 24355
T 02-29019299, F 02-29013006
I www.bronkhorst.tw, E sales@bronkhorst.tw

◆ United Kingdom

Bronkhorst (UK) Ltd
1 Kings Court, Willie Snaith Road
Newmarket, Suffolk CB8 7TG
T 01223-833222, F 01223-837683
I www.bronkhorst.co.uk, E sales@bronkhorst.co.uk

◆ U.S.A.

Bronkhorst USA Inc.
57 So. Commerce Way, Suite 120, Bethlehem, PA 18017
T 1-610-866-6750, F 1-610-866-9212
I www.bronkhorst.us, E sales@bronkhorst.us

Bronkhorst Cori-Tech B.V.

Nijverheidsstraat 2-6
7261AK Ruurlo The Netherlands
Tel. +31 573 458890 Fax. +31 842 292375
Email: info@bronkhorst-cori-tech.com
Internet: www.bronkhorst-cori-tech.com



Bronkhorst
CORI-TECH