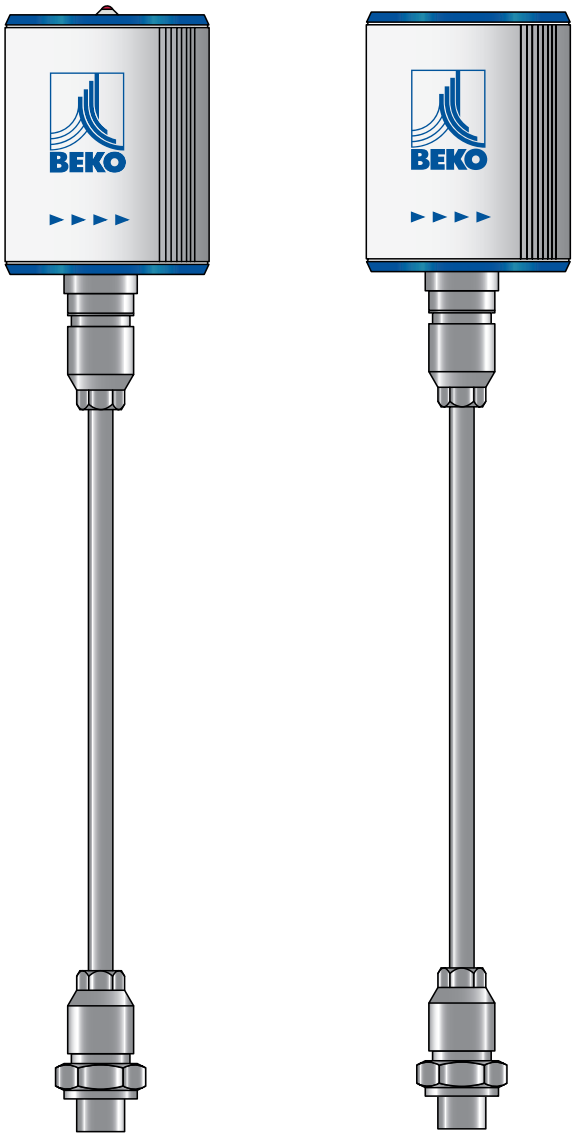
CN - 中文

安裝和操作指南

熱式品質流量計

METPOINT® FLM SF53

FLMSF53LL220 | FLMSF53DL220 | FLMSF53LL400 | FLMSF53DL400



10-230

目錄

1. 安全相關資訊 4
1.1. 圖示和符號 4
1.1.1. 本文檔內包含的圖示和符號 4
1.1.2. 設備上包含的圖示和符號 4
1.2. 信號詞 4
1.3. 安全須知 5
1.4. 運輸和存放 6
1.5. 常規用途 7
1.6. 版權及免責聲明 7
2. 產品資訊 8
2.1. 供貨範圍 8
2.2. 型號銘牌 8
2.3. 產品一覽和說明 9
2.3.1. 根據產品名稱識別 9
2.3.2. 產品說明 10
2.3.3. 基本工作原理 10
2.4. 操作和顯示元件 11
2.4.1. 帶顯示器的型號 11
2.4.2. 帶 LED 燈的型號 11
2.4.3. 流動方向 12
2.5. 尺寸 13
2.6. 技術資料 14
2.7. 測量範圍 15
3. 安裝 17
3.1. 警告性提示 17
3.1.1. 管路要求 17
3.1.2. 對入口段/出口段的要求 17
3.1.3. 轉動外殼 18
3.2. 安裝步驟 19
4. 電氣安裝 20
4.1. 插接器的針腳圖 20
4.2. 連接方法 20
4.2.1. 雙向匯流排系統 RS485 20
4.2.2. 電流輸出端 4-20 mA，3 線 21
4.2.3. Mbus 21
4.2.4. 電隔離脈衝輸出端 22
4.3. 連接到 METPOINT®BDL 上 23
4.3.1. 雙向匯流排系統 RS485 23
4.3.2. 電流輸出端 4-20 mA，3 線 24
4.3.3. 電隔離脈衝輸出端 24
4.4. 連接到 METPOINT® BDL compact 上 25
4.4.1. 雙向匯流排系統 RS485 25
4.4.2. 電流輸出端 4-20 mA，3 線 25
4.4.3. 電隔離脈衝輸出端 26
4.5. Modbus 終端電阻 26

5. 調試 27

6. 運行和配置 27
6.1. 運行期間的顯示 27
6.2. 設置菜單 28
6.3. 感測器設置 28
6.3.1. 輸入管道內徑 29
6.3.2. 輸入 / 更改消耗量計數器讀數 29
6.3.3. 定義消耗量、流量、溫度和壓力的單位 30
6.3.4. 設置參考條件 31
6.3.5. 設置零點和低流量斷流功能 32
6.4. Modbus 設置 33
6.4.1. Modbus 設置（2001 -2005） 34
6.4.2. 值寄存器（1001 -1500） 34
6.5. 脈衝 / 警報 35
6.5.1. 脈衝輸出端 35
6.6. 用戶設置 36
6.7. 高級 36
6.8. 4 ...20 mA 37
6.9. 信息 38
6.10. MBus 38
6.10.1. 出廠時的通訊設定 38
6.10.2. 傳輸值 38

7. 備件和配件 39

8. 維護和維修 39

9. 清潔感測器頭 39

10. 重新校準 39

11. LED 指示器 39

12. 符合性聲明 41

1. 安全相關資訊

1.1. 圖示和符號

1.1.1. 本文檔內包含的圖示和符號

一般說明

遵守安裝和操作指南

一般危險符號(危險、警告、小心)

針對電源和導電設備部件的一般危險符號(危險、警告、小心)

包裝材料可回收再利用,必須按照目的國家的章程和規定廢棄處理這種包裝材料。

1.1.2. 設備上包含的圖示和符號

一般說明

一般危險符號(危險、警告、小心)

1.2. 信號詞

危險	迫在眉睫的危險 忽視的後果:人員重傷或死亡
警告	潛在危險 忽視的後果:人員可能會重傷或死亡
小心	迫在眉睫的危險 忽視的後果:可能會導致人員受傷或物品損壞
提示	附加提示、資訊、小貼士 忽視的後果:執行和維護出現缺點。 不會對人員造成危險。

1.3. 安全須知

危險	壓縮氣體溢出
	接觸溢出的壓縮氣體或是沒有安全保障的設備部件可能會致人重傷，甚至死亡。
	• 只能在無壓狀態下執行裝配、安裝和維修工作。只允許由經授權的專業人員[1]進行這些工作。 • 只能使用耐壓安裝材料以及合適的完好工具。 • 在加壓之前檢查所有設備部件，必要時進一步完善。慢慢打開閥門，以免壓力在運行狀態下猛衝出來。 • 防止人或物體碰到冷凝液或溢出的壓縮氣體。 • 避免振動、震動和碰撞傳遞到設備部件上。

危險	電源電壓
	接觸未絕緣的導電部件會導致觸電，輕則受傷，重則死亡。
	• 在進行電氣安裝時要遵守所有有效的規定（例如：VDE 0100 / IEC 60364）。 • 只能在斷電狀態下執行安裝和維護工作。 • 只允許由經授權的專業人員[1]進行這些電氣工作。 • 讀取型號銘牌上許可的運行電壓，並務必保持這個電壓。 • 在進行電氣安裝時，只允許使用獲得最新許可和 CE 標誌的元件。 • 對於電源，規定在附近安裝一個觸手可得的斷電裝置（例如：電源插頭或開關），用它斷開所有導體。

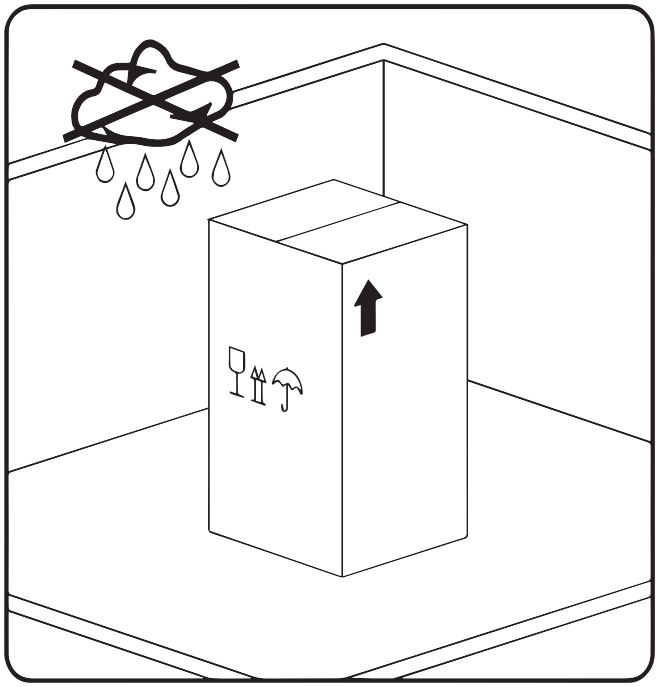
警告	在極限值範圍之外運行
	低於或超出極限值會對人員和材料造成危險，可能出現功能或運行故障，以及導致測量結果有誤。
	• 只能在型號銘牌和技術資料中列出的許可極限值範圍內常規操作該產品。 • 從 10 bar 開始，使用高壓保險裝置進行安全安裝和拆卸。 • 該產品不適合使用可燃氣體。 • 嚴格遵守執行時間和維護間隔。 • 嚴格遵守倉儲和運輸條件。 • 避免冷凝液流到感測器元件上或是水滴滴入測量空氣中。

[1] 專業人員
專業人員憑藉自身的專業教育、在測量、控制、調節和壓縮空氣技術方面的知識以及在國家特定規定、現行標準和指令方面的經驗和知識，可以執行所述的工作，並能自行判別潛在的危險。特殊使用條件需要其他知識，如有關腐蝕性介質的知識。

1.4. 運輸和存放

即使非常小心，運輸損傷也無法避免。因此必須在運輸和取下包裝材料後檢查該產品是否可能存在運輸損傷。如有損壞應立即通知運輸商，BEKO 技術有限公司或者其代辦處。

小心	運輸和倉儲時損壞
	因不恰當地運輸、倉儲或使用錯誤的舉升工具，設備上可能會出現損壞。
	• 只能由授權且經過培訓的專業人員運輸和倉儲該設備。 • 當設備損壞時，不得運行該設備。 • 遵守容許的倉儲和運輸溫度（參見技術資料）。 • 不得將設備置於受陽光曝曬和熱源輻射的地方。



本產品必須在原廠包裝下倉儲在密閉、乾燥且不結冰的房間內。為此不得低於或超出型號銘牌上給出的環境條件資料。

即使在包裝完好的情況下，也必須防止本產品受到外部氣候影響。

倉儲時，必須防止本產品掉落，且必須防止跌落和振動。

提示	回收利用包裝材料
	• 包裝材料可回收再利用。必須按照目的國家的章程和規定廢棄處理材料。

1.5. 常規用途

METPOINT®FLM 是一種熱式品質流量計，用於測量體積流量、消耗量和流速。標準模式下設定的體積流量單位為 m^3/h，消耗量單位為 m^3，速度單位為 m/s。

- METPOINT®FLM 主要用於壓縮空氣設備，根據期望也可以由

  BEKO 技術有限公司將該感測器設定用於其他氣體：氮氣
- 本產品不適合在易爆炸區域以及腐蝕性環境區域內使用
- 不得置於受陽光曝曬和熱源輻射的地方

只允許在技術資料給出的規範內常規操作 METPOINT® FLM。禁用未列出的物質或氣體/蒸汽混合物。其他的或者超出此範圍的使用都屬於非常規使用，可能會危及人員和環境的安全。

1.6. 版權及免責聲明

非常規使用或是超出技術資料中給出的規範操作 METPOINT® FLM，我司概不負責；其中特別是：

- 在技術上錯誤安裝、錯誤調試、錯誤維護或錯誤操作
- 使用損壞的元件
- 未遵守本指南中包含的工作步驟以及技術安全資訊
- 進行過結構改動或是改裝過設備
- 未遵守維護間隔
- 在執行維修或維護工作時，使用非原裝件或是未經授權的備件

2. 產品資訊

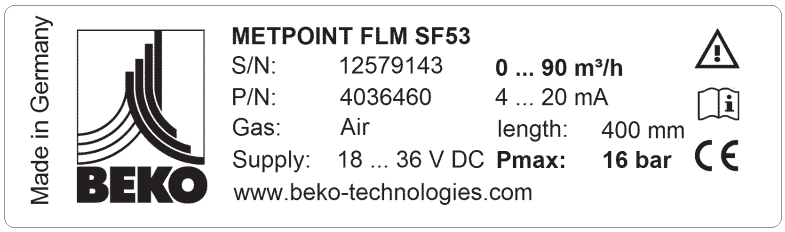
2.1. 供貨範圍

METPOINT® FLM 的供貨範圍參見下表。

名稱	圖示
校準證明	
連接電纜(5 芯)	
對準輔助工具	

2.2. 型號銘牌

在設備上有一塊型號銘牌。上面包含 METPOINT®FLM 的所有重要資料。在製造商或供應商詢問時，必須告知這些資料。

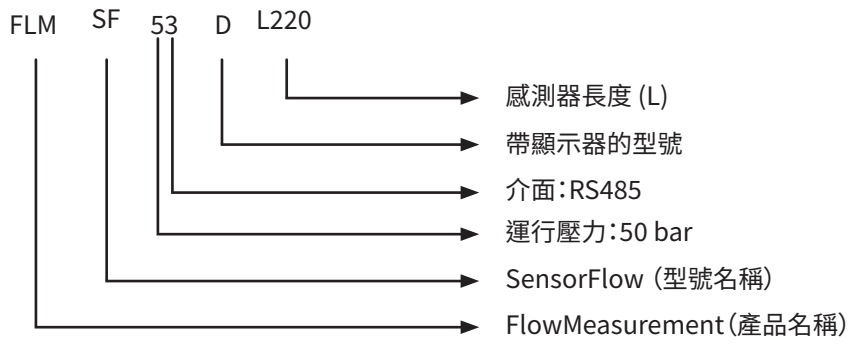


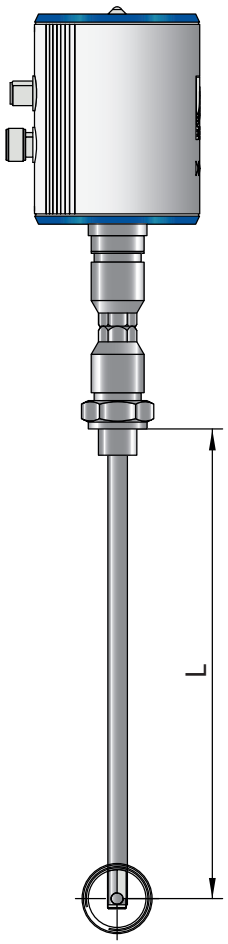
名稱	說明
METPOINT® FLM SF53	型號名稱
S/N: 12579143	序列號
P/N：4036460	商品編號
氣體：空氣	測量介質
電源：18 ... 36 VDC	電源資料
0 ...90 m^3/h	最低/最高測量範圍
4 ...20 mA	最低/最高類比輸出端資料
長度：400 mm	感測器管長度
Pmax：16 bar	允許的最高工作超壓

提示	型號銘牌的處理
	不得損壞、取下型號銘牌，也不得使其不可辨認。 關於所用符號的更多資訊參見 □□□□□□□ □□ 4。

2.3. 產品一覽和說明

2.3.1. 根據產品名稱識別

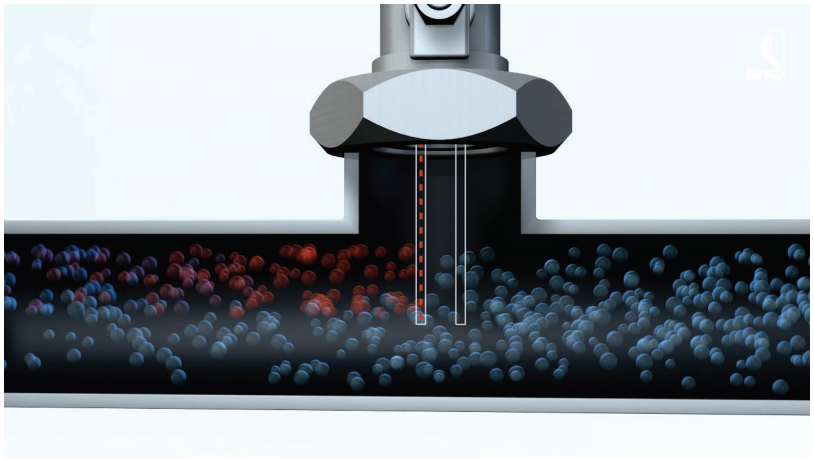




2.3.2. 產品說明

熱式品質流量計 METPOINT® FLM 測量當前體積流量，並因此為智慧能源管理系統提供基礎資料。人們發現節能潛能、任何可能出現的超載或失靈情況，並能確定設備的最佳尺寸。消耗量比重與生產單位的分配關係是根據事實作出決定的基礎。同時顯示系統因洩漏失去的壓縮空氣量。METPOINT® FLM 的測量提供所有必要的資料，以便讓元件相互匹配，並經濟地設計設備。它使用一個 Modbuss RTU(RS485) 介面、一個 4 -20 mA 電流輸出，以及電隔離脈衝輸出和可選的 Mbus 介面。

2.3.3. 基本工作原理

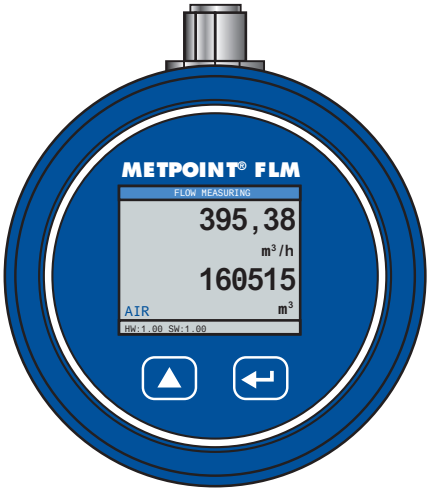


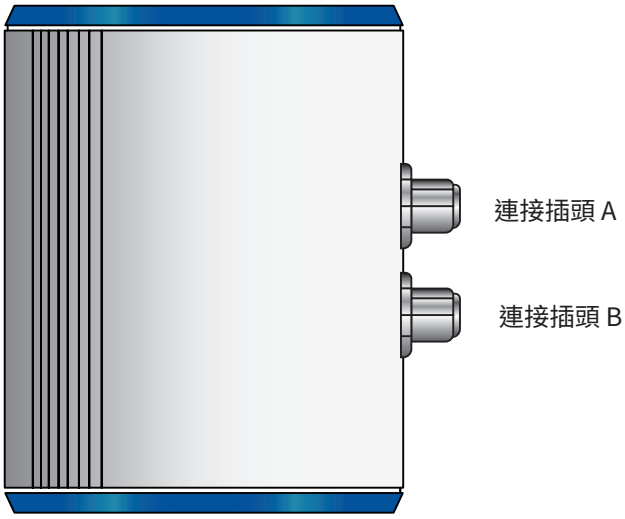
在流動方向上一前一後安裝了兩個溫度感測器。第一個溫度感測器測量當前流程溫度，第二個溫度感測器被電子加熱，正好比第一個高出 40 K。當體積流量或品質流量增加時，這些溫度感測器冷卻下來，但是仍電子加熱第二個感測器。

為保持這個溫度差所需的電能與質量流量直接成正比。一旦質量流量上升，加熱功率也會上升，接著會將該加熱功率換算成相應的測量值。METPOINT® FLM 根據這些數值以及管道內徑精確計算出質量流量。

2.4. 操作和顯示元件

2.4.1. 帶顯示器的型號





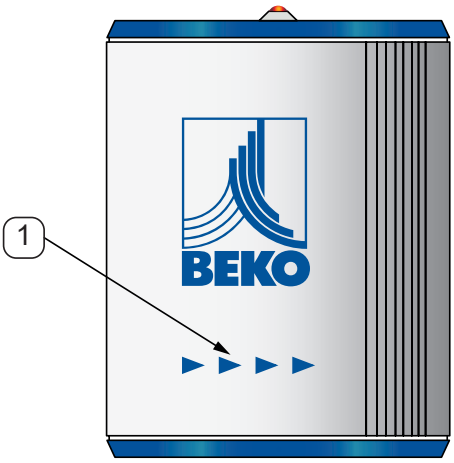
提示	其它資訊
!	關於更多操作資訊參見「運行和配置」頁碼 27。

2.4.2. 帶 LED 燈的型號

METPOINT® FLM 外殼的頂部有一個 LED，用於指示校準時間。15 個月後通過閃爍提示需要重新校準。LED 的閃爍不會影響測量值。將繼續輸出測量信號。
可以在製造廠根據客戶要求調整時間間隔。

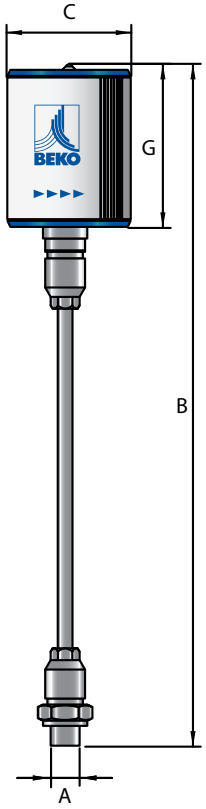
2.4.3. 流動方向

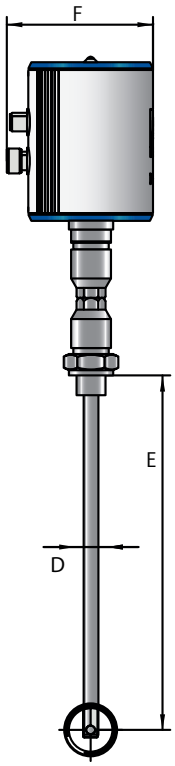
在 METPOINT® FLM 的外殼和感測器管上用箭頭 (1) 指示流動方向。

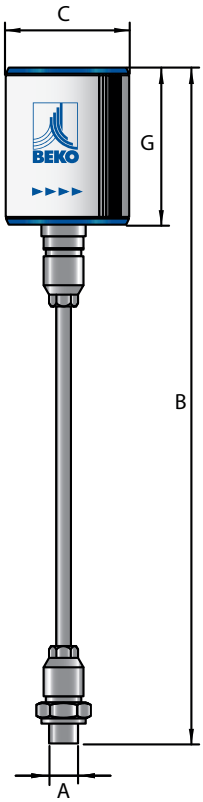


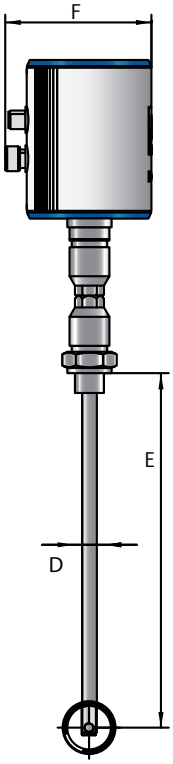
提示	其它資訊
	需要時（如改動流動方向），可以轉動外殼。其他資訊參見「轉動外殼」頁碼 18。

2.5. 尺寸









尺寸		
	帶顯示器的型號	帶 LED 燈的型號
A	G½" (ISO 228/1)	
B (mm)	415 (標準)	418.5 (標準)
C (mm)	80	
D (mm)	Ø 11.7	
E (mm)	220 (標準)，選配：400	
F (mm)	94	
G(mm)	102	105.5

2.6. 技術資料

技術資料	
	SF53
最高工作超壓	16 bar，可選 50 bar
測量原理	量熱測定
使用溫度	感測器管和螺栓連接件：-30 ...+140 °C 外殼：-30 ...+80 °C
測量變數	m^3/h（出廠設置） 配備顯示器型號的機器，可以通過顯示器設置其他單位： m^3/min、l/min、l/s、ft/min、cfm、m/s、kg/min、kg/s
傳感器	Pt45、Pt1000
測量介質	壓縮空氣，氮氣
測量介質的空氣濕度	最高為 90 % rF（不含水滴）
電源	18 ...36 VDC
功率消耗	最高 5 W
數位輸出端	RS485 (Modbus RTU)
模擬輸出端	4 ...20 mA（最大負載 < 500 Ω）
脈衝輸出端	浮動開關點 無源：最高 48 VDC，150 mA 每一立方米或每升 1 次脈衝 可通過顯示器上的操作鍵設置數值
精度	測量值的± 1.5 % 滿量程輸出的± 0.3 %
顯示	顯示器：TFT 1.8“（解析度：220 x 167）或維護 LED 燈
擰入螺紋	G½ (ISO 228/1)
材料	感測器管和螺栓連接件：不銹鋼 1.4301 外殼：粉末噴塗鋁型材 法蘭 1.4404 (DIN EN 1092-1)

2.7. 測量範圍

體積流量感測器 METPOINT® FLM 工作時，最高流速為 185.0 m/s，並且預設的管內徑為 53.1 mm。這與 4 - 20 mA 的模擬輸出端相吻合：

公稱通徑	Ø 內徑	體積流量（滿量程輸出，單位：Nm^3/h）			最大
英寸	mm	空氣 *	空氣 **	N_2**	m/s
1/4"	6.0	9.4	8.7	8.7	185.0
	10.0	29.8	27.4	27.4	185.0
	15.0	77.7	71.4	71.4	185.0
1/2"	16.1	91.0	83.7	83.7	185.0
3/4"	21.7	177.8	163.5	163.5	185.0
1"	25.0	243.9	224.3	224.3	185.0
	26.0	265.2	243.9	243.9	185.0
	27.3	294.7	271.0	271.0	185.0
	28.5	323.3	297.3	297.3	185.0
	30.0	361.1	332.0	332.0	185.0
1 1/4"	32.8	436.7	401.6	401.6	185.0
	36.0	531.5	488.7	488.7	185.0
	36.3	541.1	497.6	497.6	185.0
1 1/2"	39.3	639.8	588.4	588.4	185.0
	40.0	663.7	610.3	610.3	185.0
	41.9	728.4	669.8	669.8	185.0
	43.1	777.3	714.8	714.8	185.0
	45.8	882.2	811.2	811.2	185.0
2"	50.0	1059.2	974.1	974.1	185.0
	51.2	1112.1	1022.6	1022.6	185.0
	53.1	1197.6	1101.3	1101.3	185.0
	54.5	1263.1	1161.6	1161.6	185.0
	57.5	1491.6	1371.7	1371.7	185.0
	60.0	1544.1	1420.0	1420.0	185.0
	64.2	1774.3	1631.7	1631.7	185.0
2 1/2"	65.0	1821.0	1674.6	1674.6	185.0
	70.3	2137.9	1966.0	1966.0	185.0
	71.1	2186.8	2011.0	2011.0	185.0
	76.1	2511.2	2309.3	2309.3	185.0

* 涉及 DIN 1945 / ISO 1217（20°C，1000mbar）和壓縮空氣。

** 按照 DIN 1343 設置：0°C，1013.25 mbar

公稱通徑	Ø 內徑	體積流量（滿量程輸出，單位：Nm^3/h）			最大
英寸	mm	空氣 *	空氣 **	N_2**	m/s
3"	80.0	2781.9	2558.2	2558.2	185.0
	82.5	2958.5	2720.6	2720.6	185.0
	84.9	3133.1	2881.2	2881.2	185.0
	90.0	3525.1	3241.7	3241.7	185.0
4"	100.0	4357.2	4006.9	4006.9	185.0
	107.1	5003.9	4601.5	4601.5	185.0
	110.0	5278.6	4854.1	4854.1	185.0
5"	125.0	6824.5	6275.7	6275.7	185.0
	133.7	7807.5	7179.7	7179.7	185.0
6"	150.0	9839.0	9047.9	9047.9	185.0
	159.3	11096.9	10204.6	10204.6	185.0
	182.5	14581.9	13409.4	13409.4	185.0
	190.0	15805.1	14534.2	14534.2	185.0
8"	200.0	17533.5	16123.6	16123.6	185.0
	206.5	18691.7	17188.7	17188.7	185.0
10"	250.0	27428.8	25223.2	25223.2	185.0
	260.4	29793.8	27398.1	27398.1	185.0
12"	300.0	39544.5	36364.7	36364.7	185.0
	309.7	42143.0	38754.3	38754.3	185.0
	339.6	50673.3	46598.7	46598.7	185.0
	388.8	70301.3	64648.4	64648.4	185.0
	500.0	109845.8	101013.2	101013.2	185.0
	600.0	158177.9	145459.0	145459.0	185.0
	700.0	215297.7	197985.8	197985.8	185.0
	800.0	281205.2	258593.7	258593.7	185.0
	900.0	355900.4	327282.7	327282.7	185.0
	1000.0	439383.1	404052.7	404052.7	185.0

* 涉及 DIN 1945 / ISO 1217（20°C，1000mbar）和壓縮空氣。

** 按照 DIN 1343 設置：0°C，1013.25 mbar

3. 安裝

3.1. 警告性提示

危險	壓縮氣體溢出
	接觸溢出的壓縮氣體或是沒有安全保障的設備部件可能會致人重傷，甚至死亡。
	• 只能在無壓狀態下執行裝配和維修工作。只允許由經授權的專業人員按照「安全須知」頁碼 5 的說明執行這些工作。 • 從 10 bar 開始，使用高壓保險裝置進行安全安裝和拆卸。 • 以 20-30 Nm 的擰緊力矩擰緊夾緊套 (SW 27)。 • 只能使用耐壓安裝材料以及合適的完好工具。 • 在加壓之前檢查所有設備部件，必要時進一步完善。慢慢打開閥門，以免壓力在運行狀態下猛衝出來。

3.1.1. 管路要求

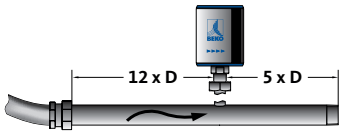
- 密封件尺寸正確
- 法蘭和密封件正確對準
- 在連接位置上應避免管路直徑出現較大變化，不得超出 1 mm。更多資訊參見 ISO 標準 14511。
- 安裝後，管道乾淨不髒汙。

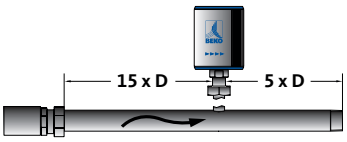
3.1.2. 對入口段/出口段的要求

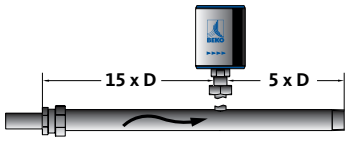
下表表明所需的進氣管取決於當前受到的流動方向。

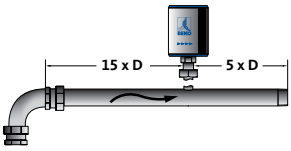
額外需要的進氣管表格

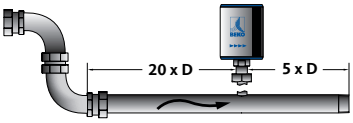
測量段之前的流動阻力	進氣管的最短長度 (L1)	排氣管的最短長度 (L-L1)
彎曲度較小 (彎管 < 90°)	12 x D	5 x D
縮減 (測量段之前的管道縮小)	15 x D	5 x D
擴展 (測量段之前的管道擴大)	15 x D	5 x D
90°彎管 或 T 形件	15 x D	5 x D
2 個小於 90° 的彎管 在一個層面上	20 x D	5 x D
2 個小於 90° 的彎管 三維方向變化	35 x D	5 x D
截止閥	45 x D	5 x D

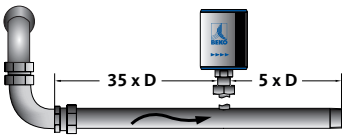


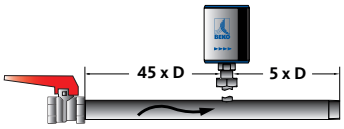








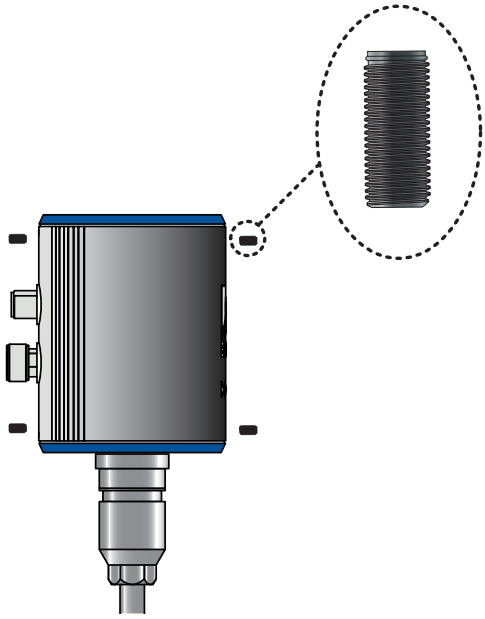




提示	測量值有誤
	分別簡化顯示所需的最小值。如果不能遵守列出的減速段，則必須考慮到測量值的偏差增加或偏差很多。

3.1.3. 轉動外殼

流動方向已改變的情況下，可通過 1.5 mm 內六角扳手鬆開 4 個無頭螺栓，借此將外殼轉到所需位置。然後再次用手擰緊無頭螺栓。



提示	可能損壞
	• 必須確保仍插著這些連接管路，且已經正確安裝密封件。 • 再使用對齊輔助工具在流動方向上調整感測器。

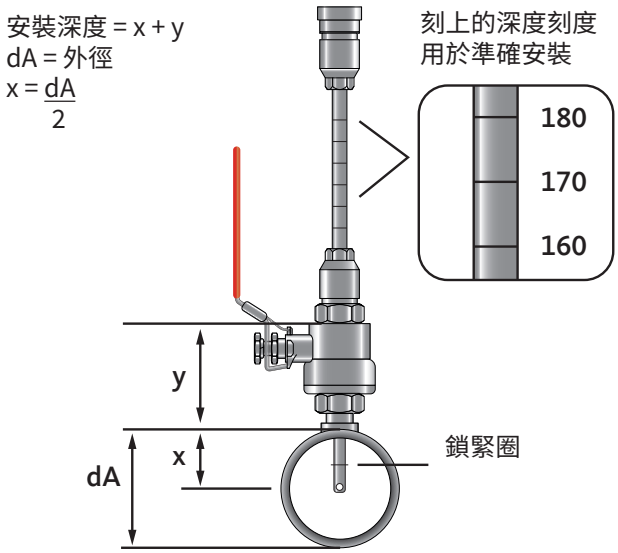
3.2. 安裝步驟

通過一個球閥 ½（DN 15、通路直徑至少為 15 mm）安裝感測器。

通過插入通路螺栓連接件和 O 形環（G½ 螺紋，開口寬度 32）將其裝入連接管接頭中。必須確保安裝的氣密性。

接著必須將感測器頭對準管的中間位置裝入，隨後對準流動方向。為此，可以借助感測器管上鋼印的深度卡尺、流動方向箭頭和對準輔助工具。在對準感測器後，用一個 20-30 Nm 的扭力扳手（開口寬度 27）擰緊夾緊套。

在氣密情況下擰緊通路螺栓連接件和夾緊套時，不得移動感測器的對準方向。如果仍是動了方向，可必須再次檢查設置深度和對準方向，必要時予以校正。
相較於理想位置，角度差不得超出 ± 2°。否則必須考慮到測量精度欠佳。

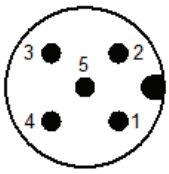
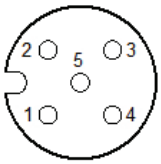
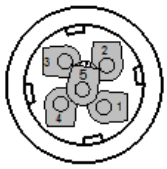


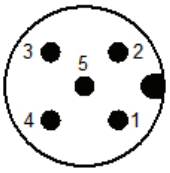
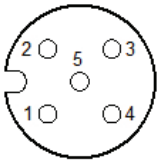
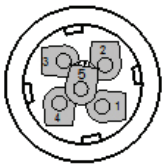
從大於 10 bar 的工作超壓開始，必須使用高壓保險裝置（部件號 4025892）。
這樣便可以帶壓裝配，並將感測器穩定地固定在測量點。

提示	其它資訊
	有關安裝高壓保險裝置的更多資訊，請參見隨附的安裝和操作指南。

4. 電氣安裝

4.1. 插接器的針腳圖

插接器 A 的針腳圖，M12 x 1，5 芯，A 編碼 (根據 EN 61076-2-101)		
插頭針腳圖 傳輸器側視圖	插頭針腳圖 插口側視圖	插頭針腳圖 旋接側視圖
		

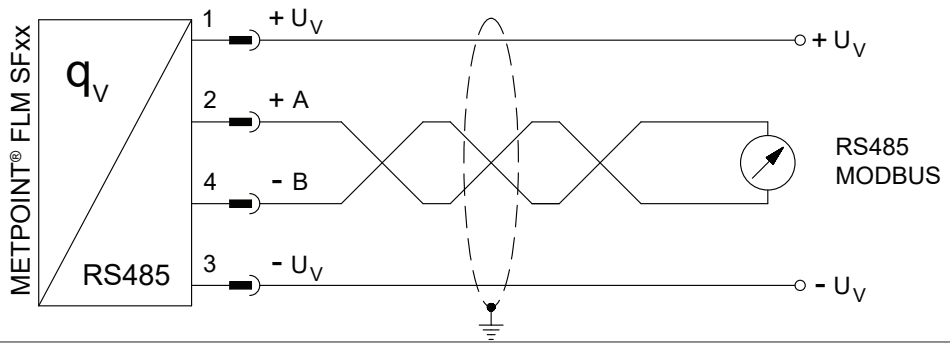
插接器 B 的針腳圖，M12 x 1，5 芯，A 編碼 (根據 EN 61076-2-101)		
插頭針腳圖 傳輸器側視圖	插頭針腳圖 插口側視圖	插頭針腳圖 旋接側視圖
		

4.2. 連接方法

4.2.1. 雙向匯流排系統 RS485

通過連接插頭 A 連接。

METPOINT® SF53 的連接圖

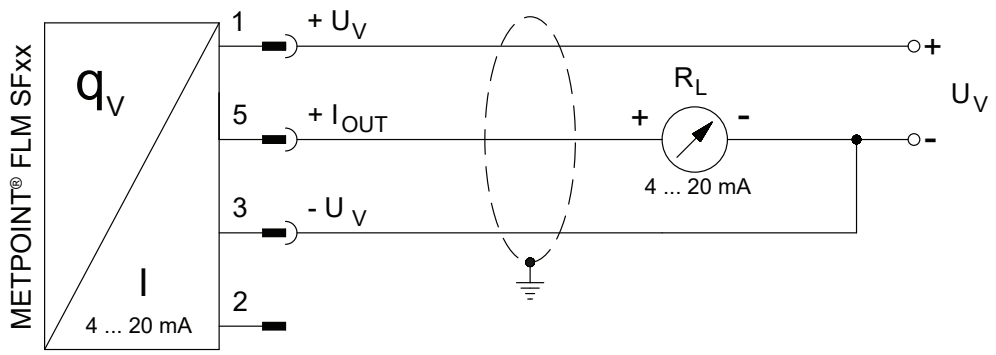


感測器針腳佈置		功能	電線顏色
針腳 1	+ U_V	電源的正極 (+) 介面	棕色
針腳 2	匯流排 A (+)	RS485 介面的非反相信號 (+)	白色
針腳 3	- U_V	電源的負極 (-) 介面	藍色
針腳 4	匯流排 B (-)	RS485 介面的反相信號 (-)	黑色

4.2.2. 電流輸出端 4-20 mA，3 線

通過連接插頭 A 連接。

METPOINT® SF53 的連接圖

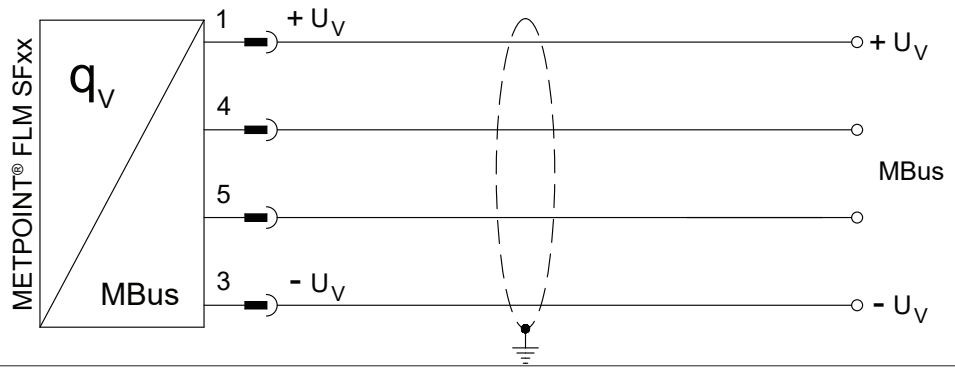


感測器針腳佈置		功能	電線顏色
針腳 1	+ U_V	電源的正極 (+) 介面	棕色
針腳 2		未佔用	白色
針腳 3	- U_V	電源的負極 (-) 介面	藍色
針腳 4		未佔用	黑色
針腳 5	+ $I_{輸出}$	電流輸出端	灰色

4.2.3. Mbus

通過連接插頭 B 連接。

METPOINT® SF53 的連接圖

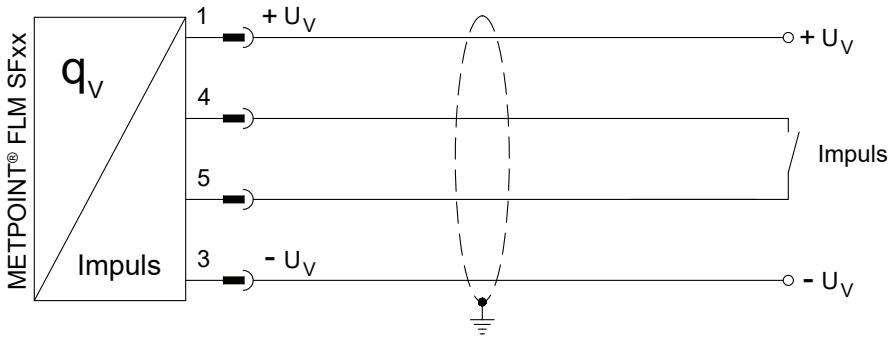


感測器針腳佈置		功能	電線顏色
針腳 1		未佔用	棕色
針腳 2		未佔用	白色
針腳 3		未佔用	藍色
針腳 4	MBus	MBus	黑色
針腳 5	MBus	MBus	灰色

4.2.4. 電隔離脈衝輸出端

通過連接插頭 B 連接。

METPOINT® SF53 的連接圖



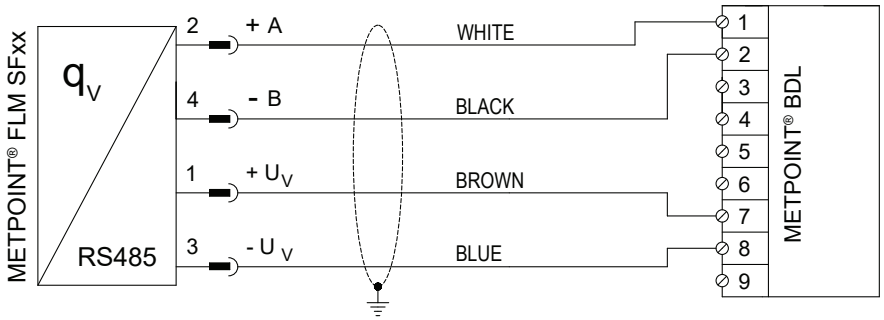
感測器針腳佈置		功能	電線顏色
針腳 1		未佔用	棕色
針腳 2		未佔用	白色
針腳 3		未佔用	藍色
針腳 4	脈衝	電隔離脈衝	黑色
針腳 5	脈衝	電隔離脈衝	灰色

4.3. 連接到 METPOINT®BDL 上

4.3.1. 雙向匯流排系統 RS485

通過連接插頭 A 連接。

METPOINT® SF53 和 METPOINT®BDL 的連接圖

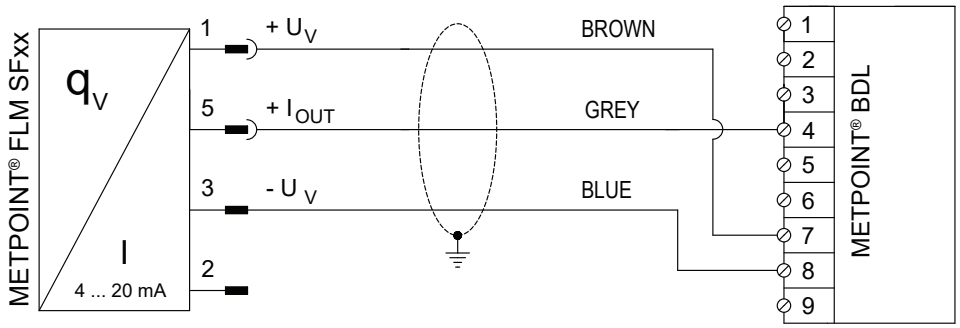


感測器針腳佈置		功能	電線顏色	BDL 針腳佈置	
針腳 1	+ U_V	電源的正極 (+) 介面	棕色	針腳 7	+ U_V
針腳 2	匯流排 A (+)	RS485 介面的非反相信號 (+)	白色	針腳 1	(+) A / RS485
針腳 4	匯流排 B (-)	RS485 介面的反相信號 (-)	黑色	針腳 2	(-) B / RS485
針腳 3	- U_V	電源的負極 (-) 介面	藍色	針腳 8	- U_V

4.3.2. 電流輸出端 4-20 mA，3 線

通過連接插頭 A 連接。

METPOINT® SF53 和 METPOINT® BDL 的連接圖

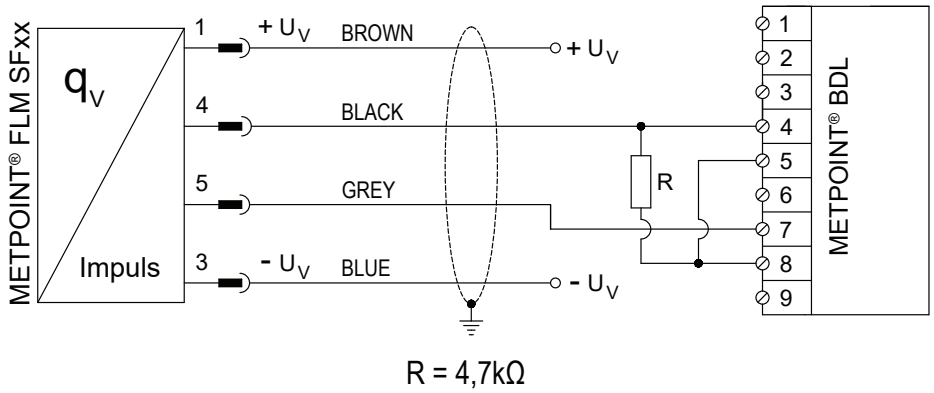


感測器針腳佈置		功能	電線顏色	BDL 針腳佈置	
針腳 1	+ U_V	電源的正極 (+) 介面	棕色	針腳 7	+ U_V
針腳 5	+ $I_{輸出}$	電流輸出端	灰色	針腳 4	模擬 IN (+)
針腳 3	- U_V	電源的負極 (-) 介面	藍色	針腳 8	- U_V
針腳 2		未佔用	白色		
針腳 4		未佔用	黑色		

4.3.3. 電隔離脈衝輸出端

通過連接插頭 B 連接。

METPOINT® SF53 和 METPOINT® BDL 的連接圖



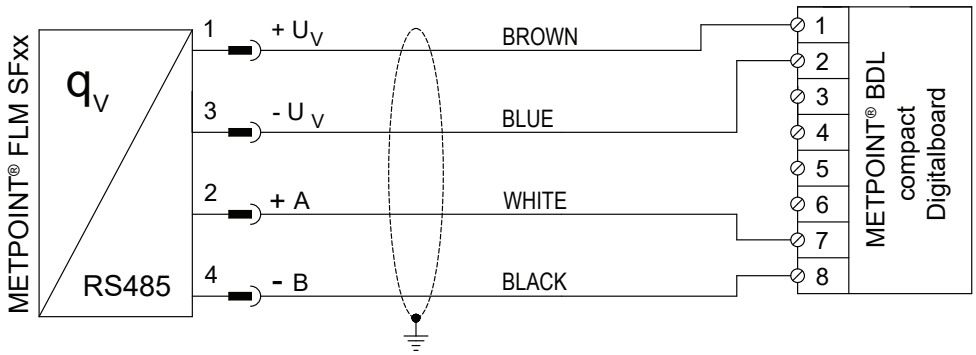
感測器針腳佈置		功能	電線顏色	BDL 針腳佈置	
針腳 1	+ U_V	電源的正極 (+) 介面	棕色		
針腳 4	脈衝	脈衝	黑色	針腳 4	模擬 IN (+)
針腳 5	脈衝	脈衝	灰色	針腳 7	+ U_V
針腳 3	- U_V	電源的負極 (-) 介面	藍色		
針腳 2		未佔用	白色		

4.4. 連接到 METPOINT® BDL compact 上

4.4.1. 雙向匯流排系統 RS485

通過連接插頭 A 連接。

METPOINT®SF53 和 METPOINT® BDL compact (數位板) 的連接圖

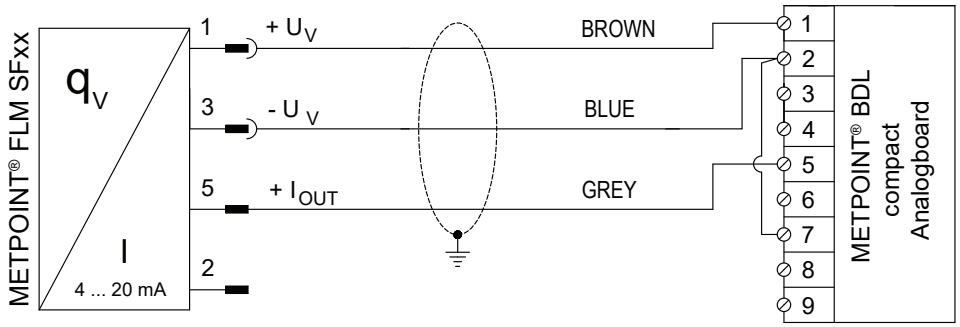


感測器針腳佈置		功能	電線顏色	BDL compact 針腳佈置	
針腳 1	+ U_V	電源的正極 (+) 介面	棕色	針腳 1	+ U_V
針腳 3	- U_V	電源的負極 (-) 介面	藍色	針腳 2	- U_V
針腳 2	+ A	RS485 介面的非反相信號 (+)	白色	針腳 7	(+) RS485 (A)
針腳 4	- B	RS485 介面的反相信號 (-)	黑色	針腳 8	(-) RS485 (B)
針腳 5		未佔用	灰色		

4.4.2. 電流輸出端 4-20 mA，3 線

通過連接插頭 A 連接。

METPOINT® SF53 和 METPOINT® BDL compact (模擬板) 的連接圖

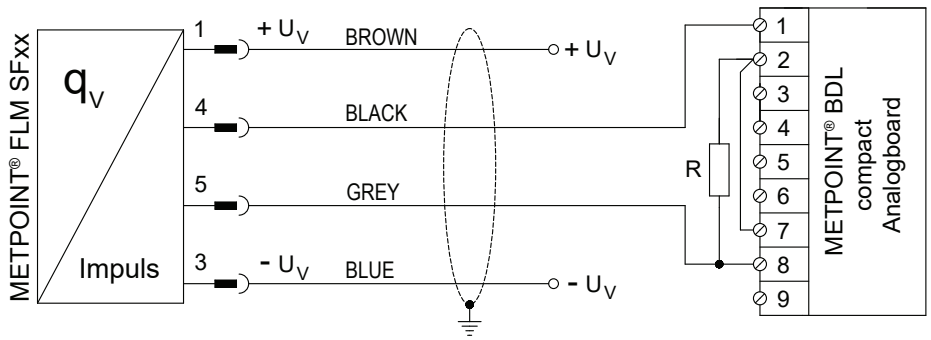


感測器針腳佈置		功能	電線顏色	BDL compact 針腳佈置	
針腳 1	+ U_V	電源的正極 (+) 介面	棕色	針腳 1	+ U_V
針腳 3	- U_V	電源的負極 (-) 介面	藍色	針腳 2	- U_V
針腳 5	+ $I_{輸出}$	電流輸出端	灰色	針腳 5	(+) I
針腳 2		未佔用	白色		
針腳 4		未佔用	黑色		

4.4.3. 電隔離脈衝輸出端

通過連接插頭 B 連接。

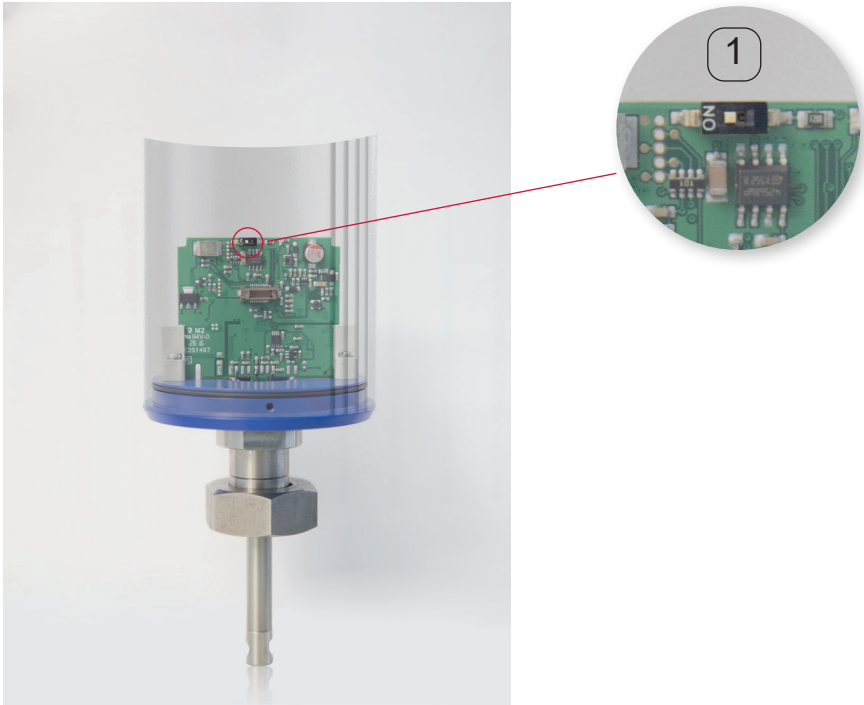
METPOINT® SF53 和 METPOINT® BDL compact（模擬板）的連接圖



感測器針腳佈置		功能	電線顏色	BDL compact 針腳佈置	
針腳 1	+ U_V	電源的正極 (+) 介面	棕色		
針腳 4	脈衝	脈衝	黑色	針腳 1	+ U_V
針腳 5	脈衝	脈衝	灰色	針腳 8	(+) V - PT
針腳 3	- U_V	電源的負極 (-) 介面	藍色		
針腳 2		未佔用	白色		

4.5. Modbus 終端電阻

當 METPOINT® FLM 安裝在 Modbus 系統的末端時，需要一個終端電阻。感測器內裝有可接通的終端單元。為此鬆開外殼的 2 個上部無頭螺栓，取下蓋板，並將 DIP 開關 (1) 置於位置 ON。繼續組裝時，請確保外殼密封件處於正確位置。

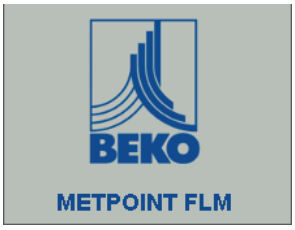


5. 調試

調試時，為 METPOINT® FLM 接通電源，並按照「感測器設置」頁碼 28 的說明對感測器進行設置。接著慢慢向管路加壓。

6. 運行和配置

當接通電源時，METPOINT® FLM 開始初始化，隨後切換至主菜單。

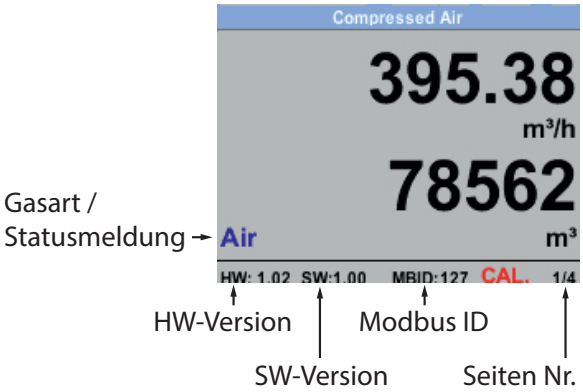


通過兩個電容式操作按鍵操作該功能表：

>>UP<<

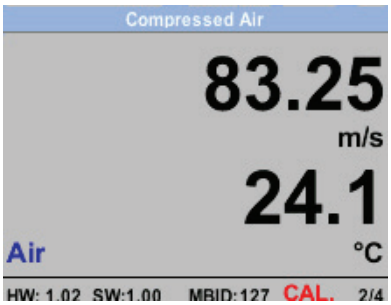
>>ENTER<<

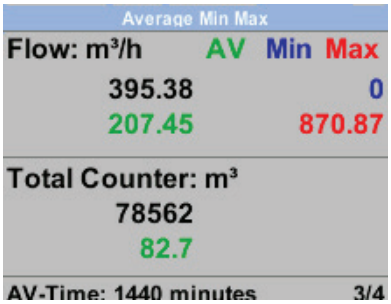
6.1. 運行期間的顯示

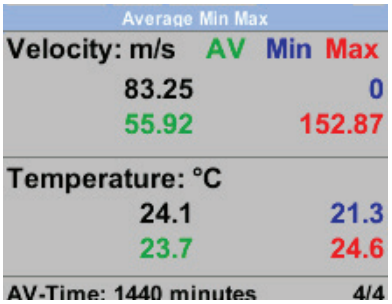


CAL 指示校準：
15 個月後，通過顯示幕上的 CAL 提示需要重新校準。這一顯示不會影響測量值。將繼續輸出測量信號。
可以在製造廠根據客戶要求調整時間間隔。

通過按鍵 >>UP<< 切換至第 2-5 頁。







6.2. 設置菜單

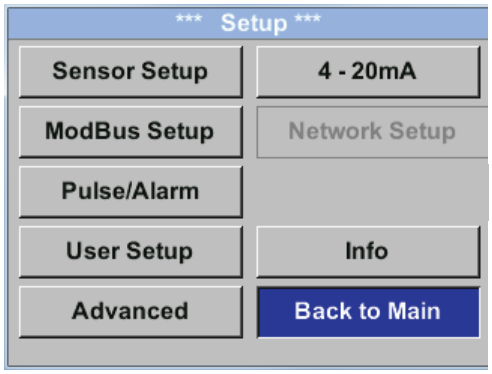
通過操作按鍵 >>ENTER<< 可以從主功能表進入到設置功能表。
設置功能表的訪問受密碼保護。

供貨時的密碼：0000（4 個零）。

必要時，可以通過 設置–用戶→設置→密碼 更改密碼。

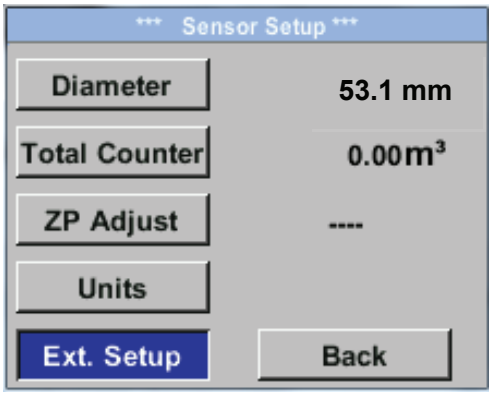
使用按鍵 >>UP<< 選擇和更改數值。

確認選擇或數位更改時，按下按鍵 >>ENTER<<。



6.3. 感測器設置

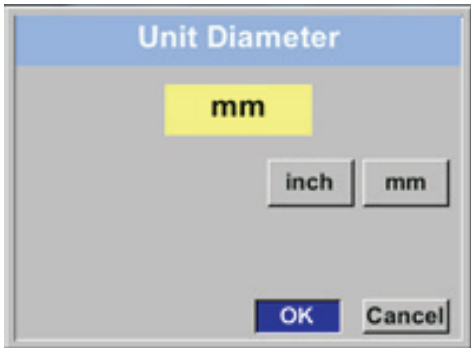
設置 → 測器設置



若想進行改動，使用按鍵>>UP<< 選擇一個功能表項目，接著用按鍵 >>ENTER<< 確認。

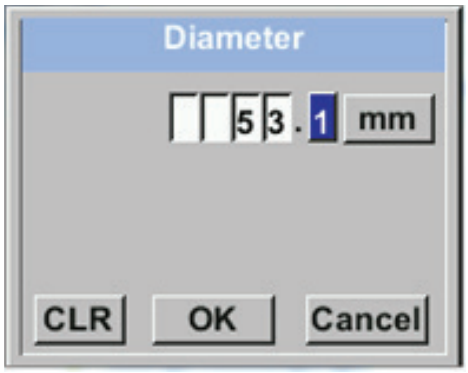
6.3.1. 輸入管道內徑

設置 → 感測器設置 → 直徑



若想更改單位，則必須用按鍵 >>UP<< 選擇“單位”這一欄，接著用按鍵 >>ENTER<< 確認選擇。

用按鍵 >>UP<< 選擇期望的單位，接著按下按鍵 >>ENTER<< 兩次進行確認。

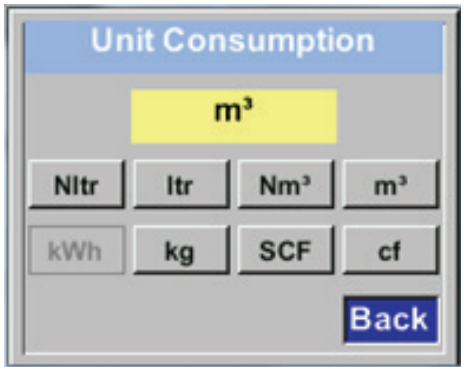


用按鍵 >>UP<< 選擇待更改的數值，接著按下按鍵 >>ENTER<< 進行確認。

用按鍵 >>UP<< 設置期望的數值，接著用 >>ENTER<< 確認輸入。

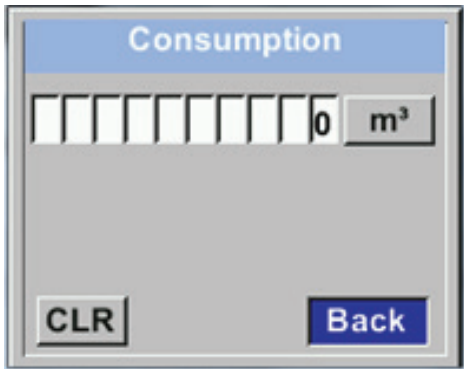
6.3.2. 輸入 / 更改消耗量計數器讀數

設置 → 感測器設置 → 總計數器



若想更改單位，則必須用按鍵 >>UP<< 選擇“單位”這一欄，接著用按鍵 >>ENTER<< 確認選擇。

用按鍵 >>UP<< 選擇期望的單位，接著按下按鍵 >>ENTER<< 兩次進行確認。



用按鍵 >>UP<< 選擇待更改的數值，接著按下按鍵 >>ENTER<< 進行確認。

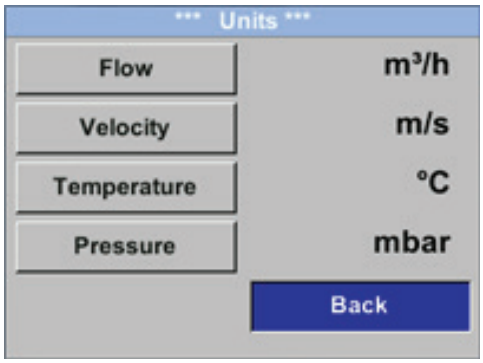
用按鍵 >>UP<< 設置期望的數值，接著用 >>ENTER<< 確認輸入。

提示	計數器讀數

!	當達到 1000000000 m^3 時，計數器讀數將會重定到零。

6.3.3. 定義消耗量、流量、溫度和壓力的單位

設置 → 感測器設置 → 單位



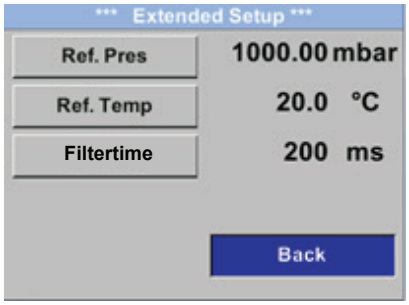
若想更改單位，則必須用按鍵 >>UP<< 選擇“單位”這一欄，接著用按鍵 >>ENTER<< 確認選擇。

如果所有單位不能在一張頁面上全部顯示，則通過“<<”這一欄進入下一頁。

用按鍵 >>UP<< 選擇期望的單位，接著按下按鍵 >>ENTER<< 兩次進行確認。

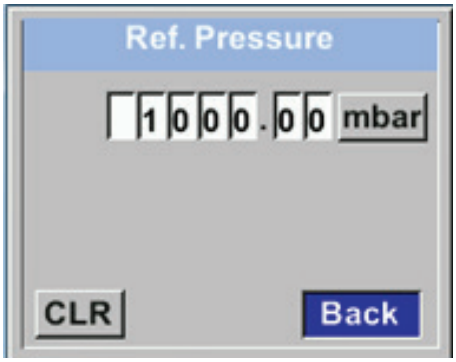
6.3.4. 設置參考條件

設置 → 感測器設置 → 擴展設置



在這裡對參考條件進行設置。

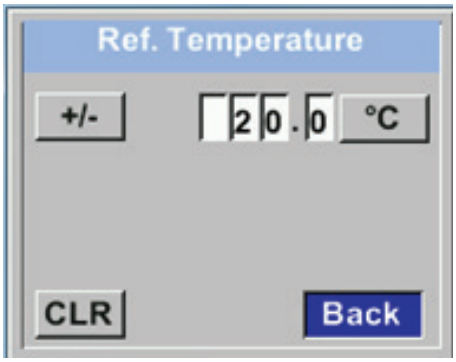
設置 → 感測器設置 → 擴展設置 → 參數預選



若想更改參考條件，則必須用按鍵 >>UP<< 選擇“單位”這一欄，接著用按鍵 >>ENTER<< 確認選擇。

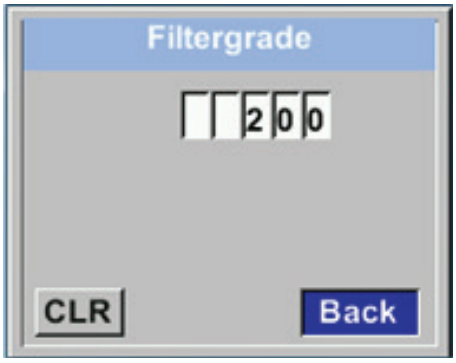
用按鍵 >>UP<< 選擇期望的單位，接著按下按鍵 >>ENTER<< 兩次進行確認。

設置 → 感測器設置 → 擴展設置 → 參考溫度



在這裡對參考溫度進行設置。

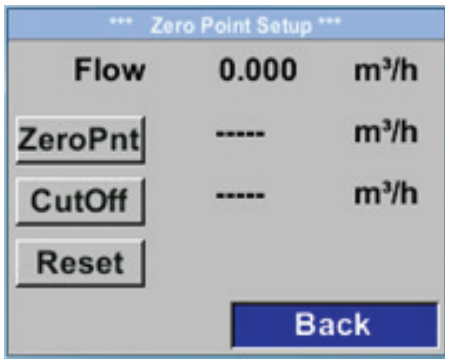
設置 → 感測器設置 → 擴展設置 → 過濾時間



在“過濾時間”這一項下面輸入相應的“過濾級別”就可以設置阻尼。
輸入值可以是 0 -10000，單位：[ms]。

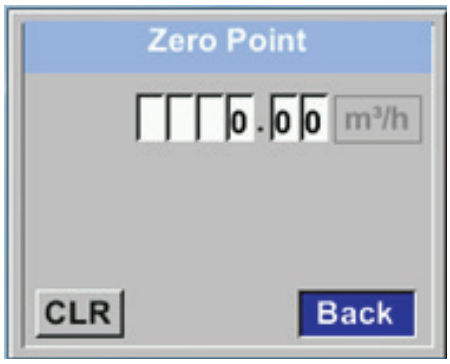
6.3.5. 設置零點和低流量斷流功能

設置 → 感測器設置 → 設置零點



在這裡設置零點和低流量斷流功能。

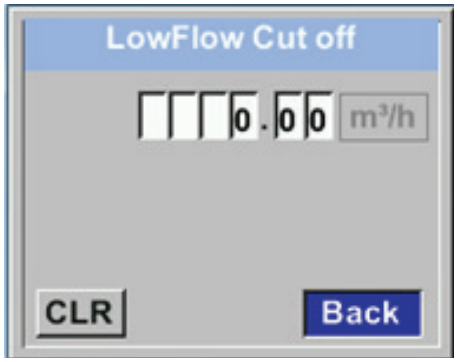
設置 → 感測器設置 → 設置零點 → 零點



當安裝好的感測器在沒有流量的情況下就已經顯示一個高於 0 m^3/h 的流量值時，可以在此設成特性曲線的零點。

可以通過“CLR”復位輸入。
想要返回的話，按下“Back（返回）”這個按鈕。

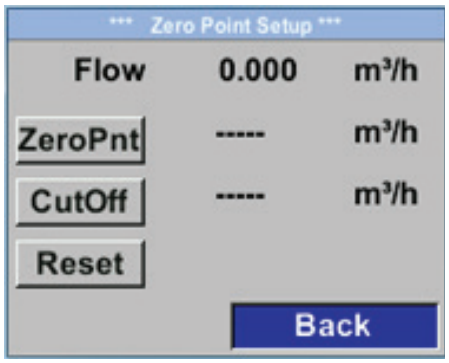
設置 → 感測器設置 → 設置零點 → 斷流



使用低流量斷流功能時，消耗量值會在低於定義的“LowFlow Cut off（低流量斷流）”值時顯示 0 m^3/h，而且也不會增加消耗量計數器的讀數。

可以通過“CLR”復位輸入。
想要返回的話，按下“Back（返回）”這個按鈕。

設置 → 感測器設置 → 設置零點 → 復位



選擇“復位”後，將復位對零點或低流量斷流功能進行的設置。

想要返回的話，按下“Back（返回）”這個按鈕。

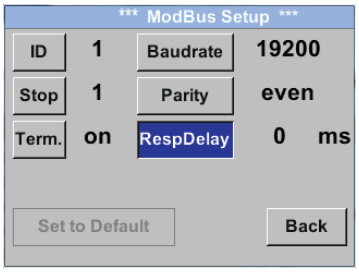
6.4. Modbus 設置

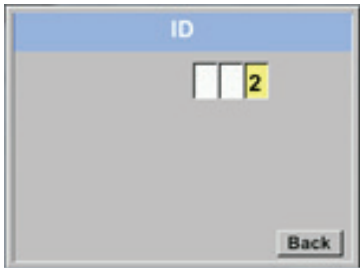
這個熱式品質流量計 METPOINT®FLM 配備了一個 RS 485 介面 (Modbus RTU)。在調試感測器之前，必須設置

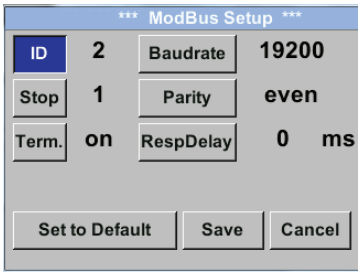
- Modbus ID、串列傳輸速率、同位和停止位

的通信參數，以便可以與 Modbus 主控制單元進行通信。

設置 → ModBus 設置







通過“Save（保存）”這個按鈕保存設置。
“Set to Default（設置為預設值）”這個按鈕用於恢復出廠設置。

出廠時的標準設定：

Modbus ID：	1
串列傳輸速率：	19200
停止位：	1
同位：	偶數

注意：
當感測器安裝在 Modbus 系統的末端時，則需要一個終端電阻。其他相關資訊參見章節「4.5. Modbus 終端電阻」頁碼 26。

6.4.1. Modbus 設置 (2001 -2005)

Modbus 寄存器	寄存器地址碼	位元組數	資料類型	說明	默認設置	讀取/寫入	單位/備註
2001	2000	2	UInt16	Modbus ID	1	R/W	Modbus ID 1-247
2002	2001	2	UInt16	串列傳輸速率	4	R/W	0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400
2003	2002	2	UInt16	同位	1	R/W	0 = 空 1 = 偶數 2 = 奇數
2004	2003	2	UInt16	停止位元數目		R/W	0 = 1 個停止位 1 = 2 個停止位
2005	2004	2	UInt16	位元組序	0xABCD	R/W	0xABCD = 高位元組序 0xCDAB = 中位元組序

6.4.2. 值寄存器 (1001 -1500)

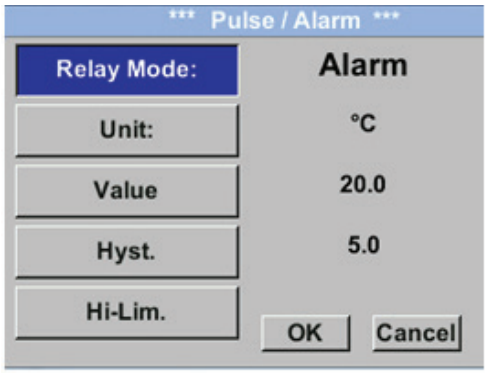
Modbus 寄存器	寄存器地址碼	位元組數	資料類型	說明	預設值	讀取/寫入	保持寄存器
1101	1100	4	浮點型	流量，m^3/h		R	
1109	1108	4	浮點型	流量，Nm^3/h		R	
1117	1116	4	浮點型	流量，m^3/min		R	
1125	1124	4	浮點型	流量，Nm^3/min		R	
1133	1132	4	浮點型	流量，L/h		R	
1141	1140	4	浮點型	流量，NL/h		R	
1149	1148	4	浮點型	流量，L/min		R	
1157	1156	4	浮點型	流量，NL/min		R	
1165	1164	4	浮點型	流量，L/s		R	
1173	1172	4	浮點型	流量，NL/s		R	
1181	1180	4	浮點型	流量，cfm		R	
1189	1188	4	浮點型	流量，Ncfm		R	
1197	1196	4	浮點型	流量，kg/h		R	
1205	1204	4	浮點型	流量，kg/min		R	
1213	1212	4	浮點型	流量，kg/s		R	
1221	1220	4	浮點型	流量，kW		R	
1269	1268	4	UInt32	逗號前的消耗量 m^3	x	R	
1275	1274	4	UInt32	逗號前的消耗量 Nm^3	x	R	
1281	1280	4	UInt32	逗號前的消耗量 L	x	R	
1287	1286	4	UInt32	逗號前的消耗量 NL	x	R	
1293	1292	4	UInt32	逗號前的消耗量 cf	x	R	
1299	1298	4	UInt32	逗號前的消耗量 Ncf	x	R	
1305	1304	4	UInt32	逗號前的消耗量 kg	x	R	
1311	1310	4	UInt32	逗號前的消耗量 kWh	x	R	
1347	1346	4	浮點型	速度，m/s			
1355	1354	4	浮點型	速度，Nm/s			
1363	1362	4	浮點型	速度，Ft/min			
1371	1370	4	浮點型	速度，NFt/min			

Modbus 寄存器	寄存器 地址碼	位元組數	資料類型	說明	預設值	讀取/ 寫入	保持寄存器
1419	1418	4	浮點型	氣體溫度，°C			
1427	1426	4	浮點型	氣體溫度，°F			

6.5. 脈衝 / 警報

設置 → 脈衝/警報

電隔離脈衝輸出可以用作脈衝或警報輸出。

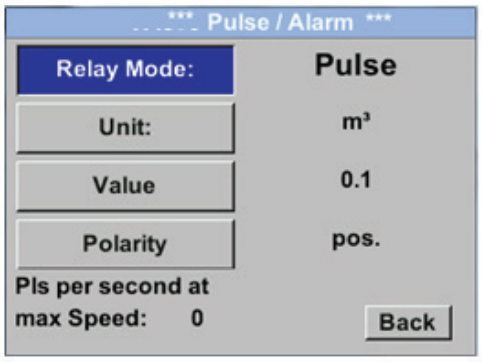


對於警報輸出，可以選擇下列單位：

- kg/min、cfm、l/s、m^3/h、m/s、°F、°C、kg/s

通過“Value（數值）”設置警報值，通過“Hyst.（推遲）”選擇期望的推遲值。

Hi-Lim：上限值
Lo-Lim: 下限值



對於脈衝輸出，可以選擇下列單位：

- kg、cd、l、m^3

通過“Value（數值）”選擇脈衝值（0.1、1、10、100），在“Polarity（同位）”下面定義開關狀態（正的 = 0 → 1，負的 = 1 → 0）。

6.5.1. 脈衝輸出端

每秒最多可以輸出 50 個脈衝。脈衝輸出最多延遲 1 秒鐘。

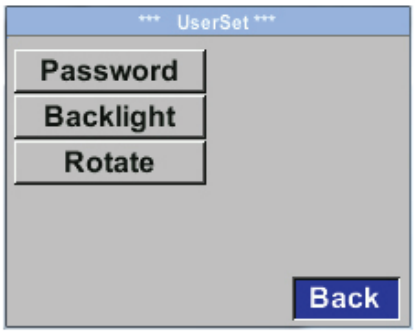
脈衝值	[m^3 /h]	[m^3 /min]	[l/min]
0.1 L/每次脈衝	18	0.3	300
1 L/每次脈衝	180	3	3000
0.1m^3 /每次脈衝	18000	300	300000
1 m^3 /每次脈衝	180000	3000	3000000

表 1: 脈衝輸出端的最大流量

提示	重要資訊
!	輸入會造成滿量程輸出無法顯示的脈衝值，這是不允許的。這些輸入將被駁回，並顯示一則故障資訊。

6.6. 用戶設置

設置 → 用戶設置



可以在使用者設置中更改密碼、設置顯示器亮度並旋轉顯示幕。

在輸入一個新密碼時，必須輸入這個密碼兩次。

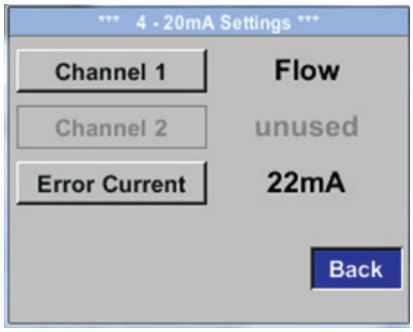
6.7. 高級

設置 → 高級

使用“Factory Reset”這一按鈕將 METPOINT® FLM 重置為出廠設置。

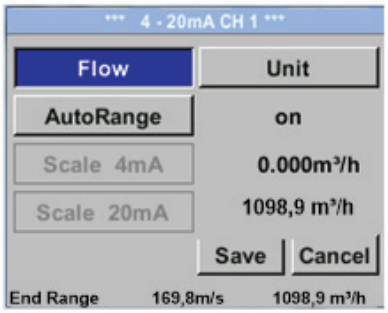
6.8. 4 ...20 mA

設置 → 4 - 20 mA



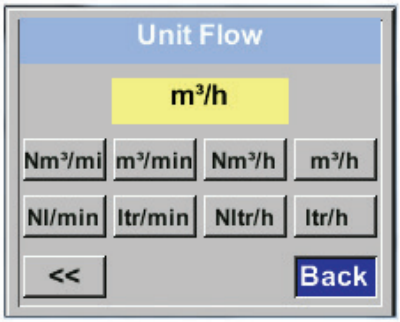
在此對 4 - 20 mA 的電流輸出端進行設置。20 mA 的模擬輸出端進行設置。

設置 → 4 - 20 mA → 通道 1

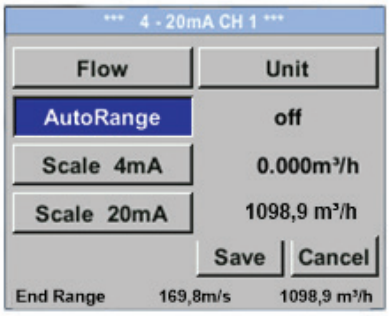


在第一欄中允許設置下列測量值：

- Flow = 體積流量
- Velocity = 速度
- Temperature = 溫度
- unused = 停用通道



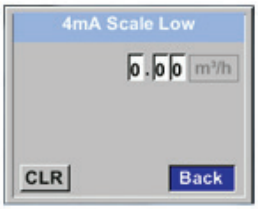
這個截屏顯示可設定的體積流量單位。通過“<<”按鈕可以翻到下一頁。

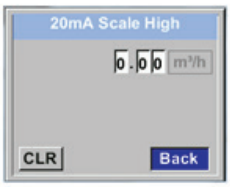


可以設置 4 -20 mA 模擬輸出端的定標：當“AutoRange = on”時，為自動設定；當“AutoRange = off”時，為手動設定。

當“AutoRange = on”時，感測器根據設定的管徑計算出該感測器允許的最大測量範圍以及相應的參考條件。

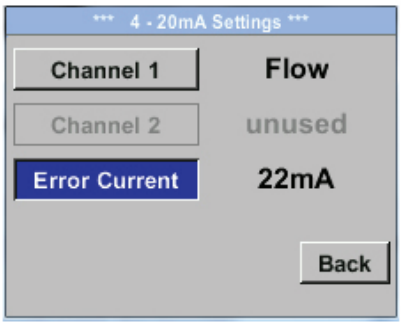
可以通過“Scale 4mA”和“Scale 20mA”設置輸出端的定標。（條件：AutoRange = off”）





在此確定 4 mA 和 20 mA 模擬輸出端的定標。

設置 → 4 - 20 mA → 電流故障



在此確定類比輸出端出現故障時輸出哪種故障資訊。
- 2 mA = 感測器故障 / 系統故障
- 22 mA = 感測器故障 / 系統故障
- 空= 按照 Namur 標準輸出 (3.8 mA -20.5 mA)

< 4mA 至 3.8 mA 低於測量範圍

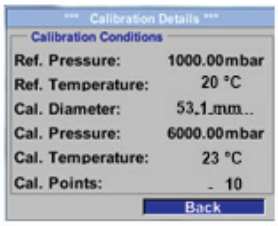
> 20 mA 至 20.5 mA 超出測量範圍

通過按鍵 >>ENTER<< 進行更改。

6.9. 信息

設置 → 資訊

在此顯示裝置資訊。



在詳情下方可以看到校準條件。

6.10. MBus

6.10.1. 出廠時的通訊設定

主地址*: 1
ID: 感測器序號
串列傳輸速率*: 2400
介質*: 氣體

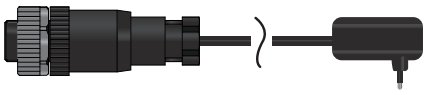
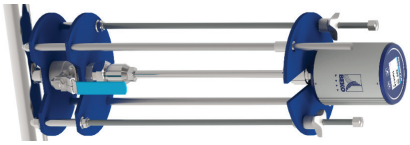
6.10.2. 傳輸值

值 1 和[單位]*: 流量 [m^3/h]
值 2 和[單位]*: 消耗量 [m^3]
值 3 和[單位]*: 流速 [m/s]
值 4 和[單位]*: 氣體溫度 [°C]

* 所有數值均可按照客戶期望進行預設或更改。

7. 備件和配件

METPOINT® FLM 的配件參見下表。

名稱	圖示
電源和連接插頭 A → 4032115	
高壓保險裝置 → 4025892	

8. 維護和維修

必須定期檢查感測器頭是否髒汙，並在必要時進行清潔。當汙物、灰塵或機油在感測器元件上沉積時，會產生測量值偏差。
建議每年檢查一次，如果壓縮空氣污染嚴重，則可以縮短檢查間隔。

9. 清潔感測器頭

清潔時，可以小心地轉動感測器頭，使其浸入到添有少量洗滌劑的的溫水中。對感測器的機械操作（例如用海綿或刷子清洗）可能會損壞感測器。如果是頑固污漬，則只能交由製造商進行檢查和維護。

10. 重新校準

如果客戶沒有要求的話，我們建議每 12 個月校準一次。為此將 METPOINT® FLM 寄到 BEKO 技術有限公司。

11. LED 指示器

METPOINT® FLM 外殼的頂部有一個 LED，用於指示校準時間。15 個月後通過閃爍提示需要重新校準。LED 的閃爍不會影響測量值。將繼續輸出測量信號。
可以在製造廠根據客戶要求調整時間間隔。

12. 符合性聲明

BEKO TECHNOLOGIES GMBH
Im Taubental 7
41468 Neuss, GERMANY
Tel: +49 2131 988-0
www.beko-technologies.com

EU-Konformitätserklärung

Wir erklären hiermit, dass die nachfolgend bezeichneten Produkte den Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und technischen Normen entsprechen. Diese Erklärung bezieht sich nur auf die Produkte in dem Zustand, in dem sie von uns in Verkehr gebracht wurden. Nicht vom Hersteller angebrachte Teile und/oder nachträglich vorgenommene Eingriffe bleiben unberücksichtigt.

Produktbezeichnung:	**METPOINT® FLM**
Typ:	**SF53 und SF13**
Spannungsversorgung:	18 ... 36 VDC
IP-Schutzart	IP65
Max. Betriebsdruck:	16 bar(g)
Min. / Max. Betriebstemperatur:	-30°C / +80°C
Datenblatt:	DB_FLM-0916-FP-A
Produktbeschreibung und Funktion:	Thermischer Massen-Durchflussmesser für Druckluft

Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU
Die Produkte fallen in keine Druckgerätekategorie und sind gemäß Artikel 4 Absatz 3 in Übereinstimmung mit der in den Mitgliedstaaten geltenden guten Ingenieurspraxis ausgelegt und werden dieser entsprechend hergestellt.

EMV-Richtlinie 2014/30/EU
Angewandte harmonisierte Normen: EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013

ROHS II-Richtlinie 2011/65/EU
Die Vorschriften der Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten werden erfüllt.

Die Produkte sind mit dem abgebildeten Zeichen gekennzeichnet:

CE

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Neuss, 27.03.2017

Unterzeichnet für und im Namen von:
BEKO TECHNOLOGIES GMBH

i.V.

i.V. Christian Riedel
Leiter Qualitätsmanagement International

CE_FLM-896-0317-FP-A

BEKO 科技有限責任公司

德國諾伊斯港口

因姆陶本塔爾(Im Taubental）路 7 號

郵編：41468

電話：+49 2131 988-0

www.beko-technologies.com

EU 符合性聲明

我們在此聲明，下麵列出的產品符合相關規定和技術標準的要求。這份申明僅限我們已投入流通市場的產品。不考慮製造商給出的部件和/或後續進行的干預。

產品名稱：	METPOINT® FLM
型號：	SF53 和 SF13
電源：	18 - 36 VDC
IP 保護類型	IP65
最大工作壓力：	16 bar(g)
最低/最高運行溫度：	-30° C / +80° C
數據單：	DB_FLM-0916-FP-A
產品說明和功能：	用於壓縮空氣的熱式品質流量計

承壓設備指令 2014/68/EU

這些產品不屬於承壓設備類別，它們按照第 4 條第 3 款適用於各成員國的良好工程實踐規則設計而成，並相應地生產出來。

EMC 指令 2014/30/EU

使用的統一標準： EN 61326-1:2013，EN 61326-2-3:2013

ROHS II-指令 2011/65/EU

滿足指令 2011/65/EU 中針對在電氣和電子設備中限制使用特定危險物質的規定。

這些產品標上了圖示中的標記：

CE_FLM-896-0916-FP-A

BEKO TECHNOLOGIES GmbH

Im Taubental 7
D - 41468 Neuss
Tel. +49 2131 988 0
Fax +49 2131 988 900
info@beko-technologies.com
service-eu@beko-technologies.com

DE

BEKO TECHNOLOGIES LTD.

Unit 11-12 Moons Park
Burnt Meadow Road
North Moons Moat
Redditch, Worcs, B98 9PA
Tel. +44 1527 575 778
info@beko-technologies.co.uk

GB

BEKO TECHNOLOGIES S.à.r.l.

Zone Industrielle
1 Rue des Frères Rémy
F - 57200 Sarreguemines
Tél. +33 387 283 800
info@beko-technologies.fr
service@beko-technologies.fr

FR

BEKO TECHNOLOGIES B.V.

Veenen 12
NL - 4703 RB Roosendaal
Tel. +31 165 320 300
benelux@beko-technologies.com
service-bnl@beko-technologies.com

NL

BEKO TECHNOLOGIES (Shanghai) Co. Ltd.

Rm.715 Building C, VANTONE Center
No.333 Suhong Rd.Minhang District
201106 Shanghai
Tel. +86 (21) 50815885
info.cn@beko-technologies.cn
service1@beko.cn

CN

BEKO TECHNOLOGIES s.r.o.

Na Pankraci 58
CZ - 140 00 Praha 4
Tel. +420 24 14 14 717 /
+420 24 14 09 333
info@beko-technologies.cz

CZ

BEKO Tecnológica España S.L.

Torruella i Urpina 37-42, nave 6
E - 08758 Cervelló
Tel. +34 93 632 76 68
Mobil +34 610 780 639
info.es@beko-technologies.es

ES

BEKO TECHNOLOGIES LIMITED

Room 2608B, Skyline Tower,
No. 39 Wang Kwong Road
Kwoloon Bay Kwoloon, Hong Kong
Tel. +852 2321 0192
Raymond.Low@beko-technologies.com

HK

BEKO TECHNOLOGIES INDIA Pvt. Ltd.

Plot No.43/1 CIEEP Gandhi Nagar
Balanagar Hyderabad
IN - 500 037
Tel. +91 40 23080275 /
+91 40 23081107
Madhusudan.Masur@bekoindia.com
service@bekoindia.com

IN

BEKO TECHNOLOGIES S.r.l

Via Peano 86/88
I - 10040 Leinì (TO)
Tel. +39 011 4500 576
Fax +39 0114 500 578
info.it@beko-technologies.com
service.it@beko-technologies.com

IT

BEKO TECHNOLOGIES K.K

KEIHIN THINK Building 8 Floor
1-1 Minamiwatarida-machi
Kawasaki-ku, Kawasaki-shi
JP - 210-0855
Tel. +81 44 328 76 01
info@beko-technologies.jp

JP

BEKO TECHNOLOGIES Sp. z o.o.

ul. Pańska 73
PL - 00-834 Warszawa
Tel. +48 22 314 75 40
info.pl@beko-technologies.pl

PL

BEKO TECHNOLOGIES S. de R.L. de C.

BEKO Technologies, S de R.L. de C.V.
Blvd. Vito Alessio Robles 4602 Bodega 10
Zona Industrial
Saltillo, Coahuila, 25107
Mexico
Tel. +52(844) 218-1979
informacion@beko-technologies.com

MX

BEKO TECHNOLOGIES CORP.

900 Great Southwest Pkwy SW
US - Atlanta, GA 30336
Tel. +1 404 924-6900
Fax +1 (404) 629-6666
beko@bekousa.com

US

mp_flm_sf53_ba_10-230_zh-tw_07_00

www.beko-technologies.com