

## CAEL-HTB/HT/HTA 多功能溫溼度傳感器



### 產品特點

- 分離型測棒使用 M12 連接器可拆卸安裝
- 全系列金屬測棒，有效隔絕惡劣環境中的電磁干擾
- 全範圍 0 ... 100%RH 量測
- 溫度量測範圍最高 +120°C
- 測棒壓力範圍，最高 10 bar
- 顯示器和觸控按鍵提供方便操作
- 優異的品質，穩定量測
- IP-65 防護等級
- 使用者零點校正
- 類比輸出，RS485 輸出
- 通訊協定 MODBUS RTU
- 警報輸出
- 溫度量程指撥開關
- 規劃器，完整設定功能

### 應用領域

- 半導體及微電子工業
- 製藥工業，造紙工業
- 環境試驗箱，乾燥設備
- 噴塗設備
- 農業，養殖場
- 溫室，儲藏室，冷卻室
- 樓宇自動控制
- 環境和通風控制

SERIAL 公司最新推出的 CAEL-HTB/HT/HTA 系列多功能溫溼度傳送器能滿足嚴苛環境控制對溫溼度量測的最高要求。經由溫度和相對溼度的數值，可以計算輸出露點溫度，絕對溼度，溼球溫度，比焓等其它相關溼度參數。

CAEL-HTB/HT/HTA 系列多功能溫溼度傳送器有壁掛型，風管型和分離測棒型。金屬測棒能提供高溫，耐壓以及承受嚴苛環境所產生的機械應力，精細的防水外殼能避免環境中的汙染和防止結露的產生。量測的參數值透過兩個類比通道輸出，可以是電流輸出，或是電壓輸出。RS485 的連線，可以簡單的建立網路，實現遠端監控和數據紀錄，量測數據透過資料庫的儲存而進行分析處理。LCD 顯示器能同時顯示三種量測參數，或者是字體加大的單一顯示，提供不同的視覺需求。觸控按鍵在不必打開外殼下就能進行設定，輸出的選擇，量程的設定，參數的調整，溫度或濕度的單點調整，不必攜帶電腦在環境現場就能完成設定工作。警報的輸出選擇，提供了設備電源控制的可能，讓工程設計更加方便和經濟。

### 顯示器

工業級的規格提供 -20...70°C 使用溫度範圍，即使在惡劣嚴苛的環境一樣能可靠的顯示量測值。128X64 的圖像顯示可以清楚的顯示一種量測值，或者也可以同時顯示三種量測值。

### 指撥開關

PCB 板上的指撥開關把最常用的設定選項歸納進來，讓參數的調整使用有最大的方便。

### 警報輸出

利用帶有繼電器輸出的功能(選項)可以實現開關警報和控制，透過 LCD 顯示器和觸控按鍵可以輕鬆地完成警報點設定。繼電器提供交流電 8A 的容量，讓控制可以更加自由。

### 規劃器

方便的規劃器不必使用電腦就可以在現場設定量測種類，量程範圍，輸出種類，警報點，RS485 參數，還有溫度和濕度的單點調整功能。

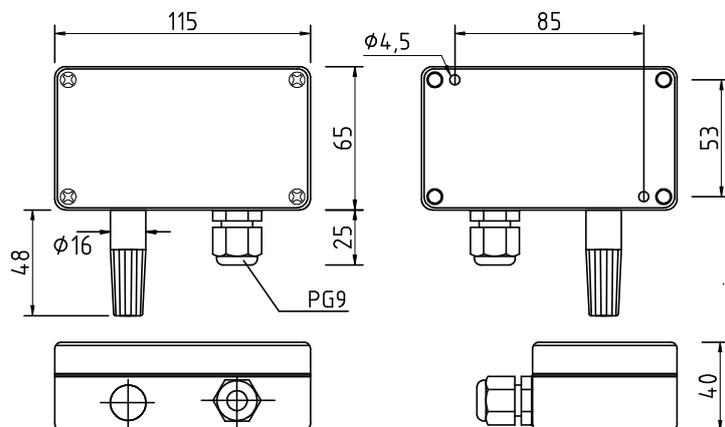
### 輸出

二/三線式 4 ... 20mA  
0 ... 1V / 5V / 10V  
RS485 MODBUS RTU



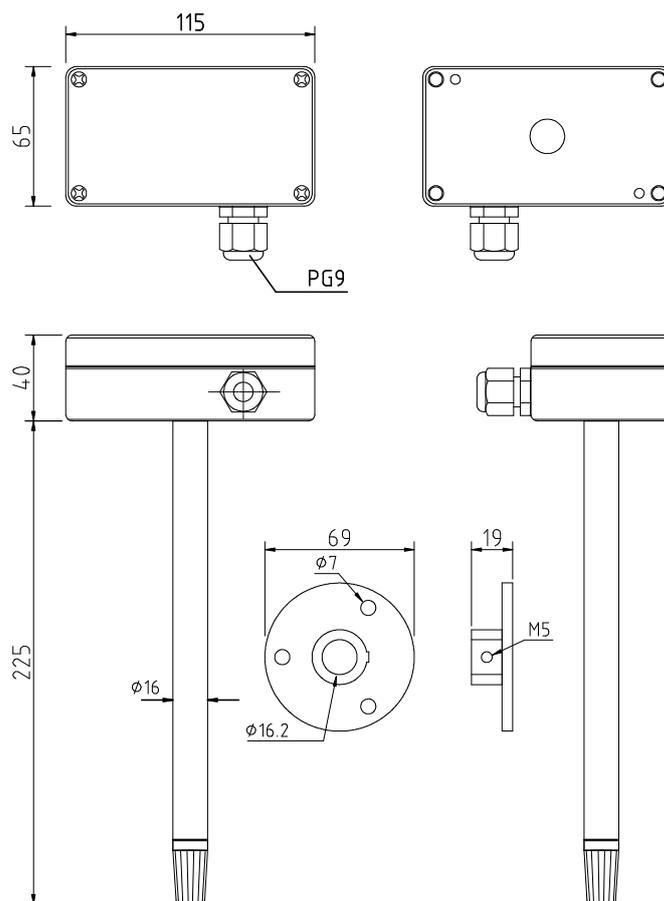
## 安裝尺寸 (mm)

### 110 壁掛型 (測棒材質: ABS)

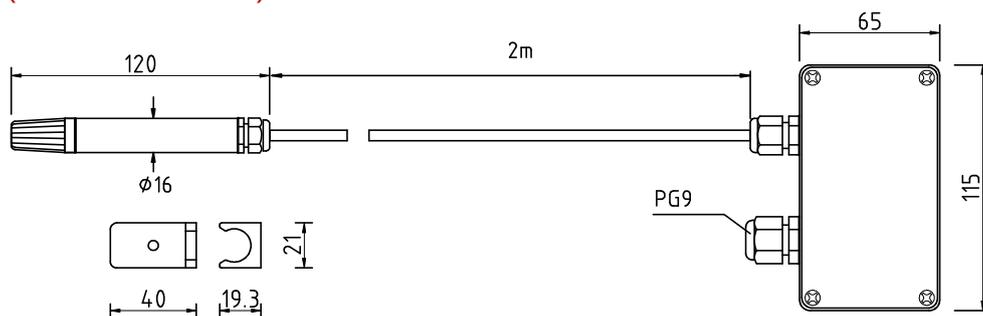


### 120 風管型 (測棒材質: 鋁合金)

### 120A 風管型 (測棒材質: 不銹鋼 SS316)

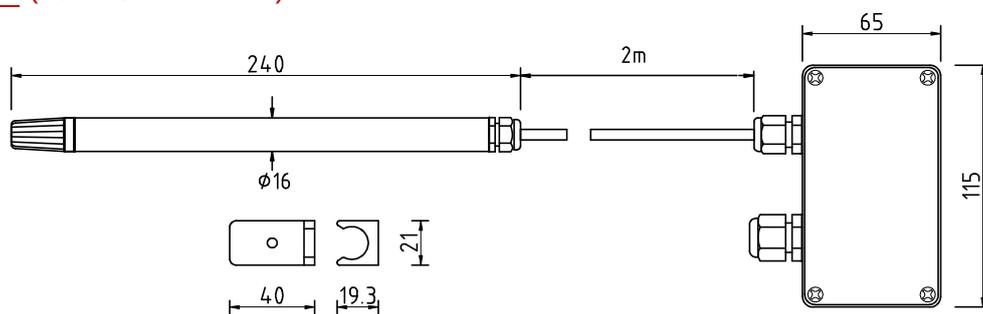


**130 分離型 (測棒材質: 銅鍍鎳)**

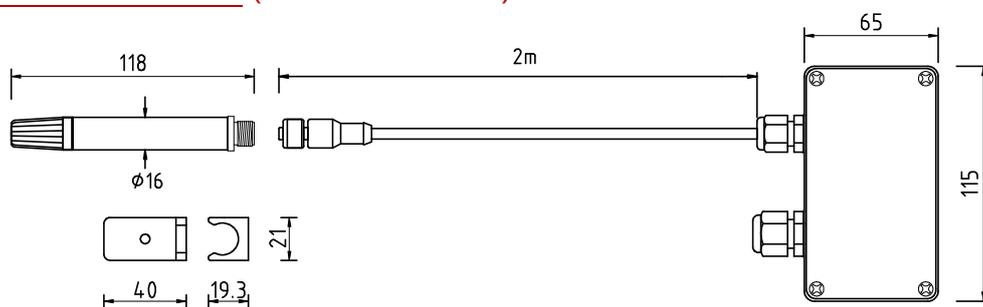


**131 分離型 (測棒材質: 鋁合金)**

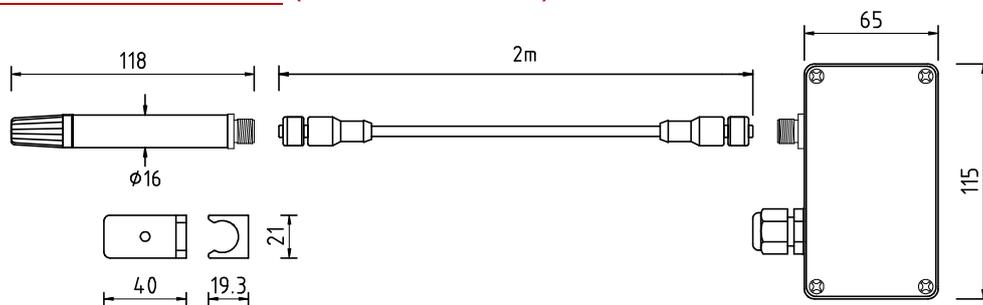
**131A 分離型 (測棒材質: SS316)**



**135 分離型 M12 金屬連接器 (測棒材質: 銅鍍鎳)**



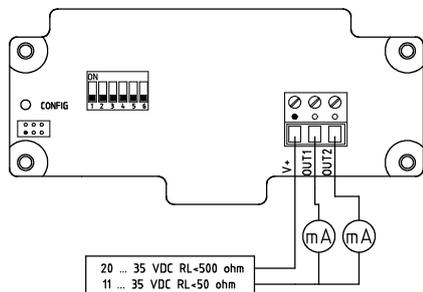
**136 分離型 雙 M12 金屬連接器 (測棒材質: 銅鍍鎳)**



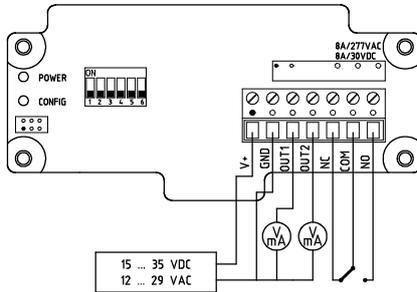
## 電路連接

### 端子台+塑膠電纜頭

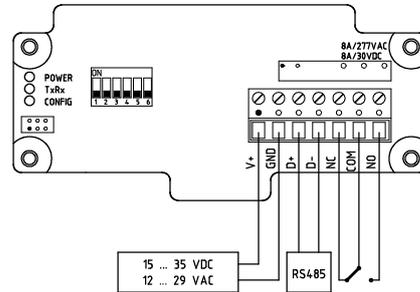
二線式電流 (OUT1 一定要接上)



三線式電流或電壓

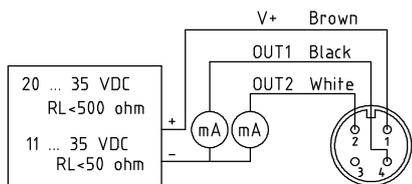


RS485

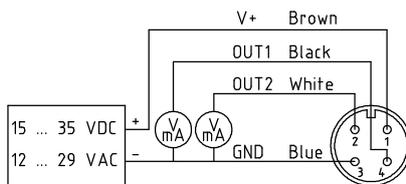


### M12 金屬連接器

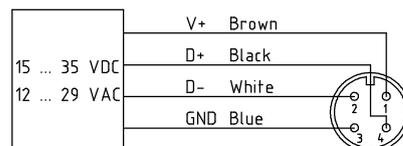
二線式電流 (OUT1 一定要接上)



三線式電流或電壓



RS485

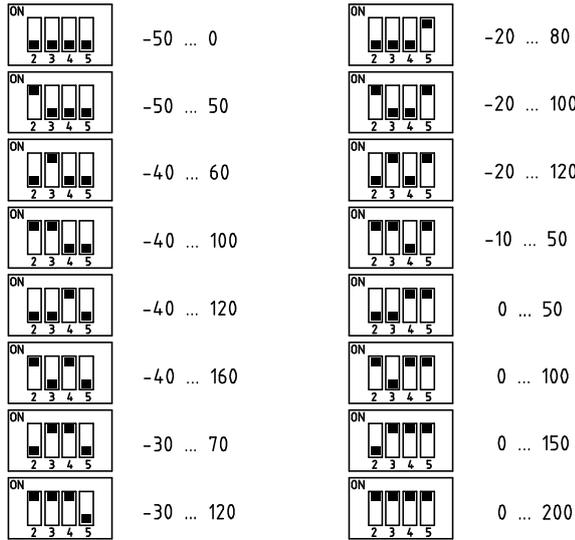
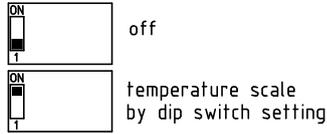


## 物理量輸出範圍

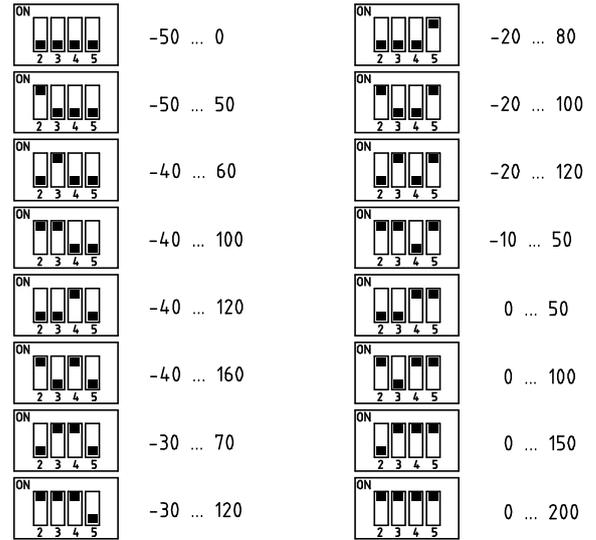
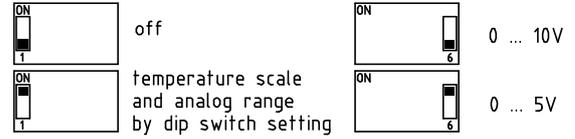
項目	公制	英制
溫度 $T$	-40 ... 120 °C	-40... 248 °F
相對濕度 $RH$	0 ... 100 %	0 ... 100 %
露點 $T_d$	-20 ... 100 °C	-4 ... 212 °F
霜/露點 $T_f$	-20 ... 100 °C	-4 ... 212 °F
濕球溫度 $T_w$	-40 ... 100 °C	-40 ... 212 °F
水蒸氣壓 $E$	0 ... 1013 mbar	0 ... 14.7 psi
混和比 $R$	0 ... 30000 g/kg	0 ... 210000 gr/lb
絕對溼度 $A$	0 ... 550 g/m <sup>3</sup>	0 ... 240 gr/ft <sup>3</sup>
比焓 $S$	-40 ... 40000 kJ/kg	-10 ... 20000 BTU/lb

# 指撥開關

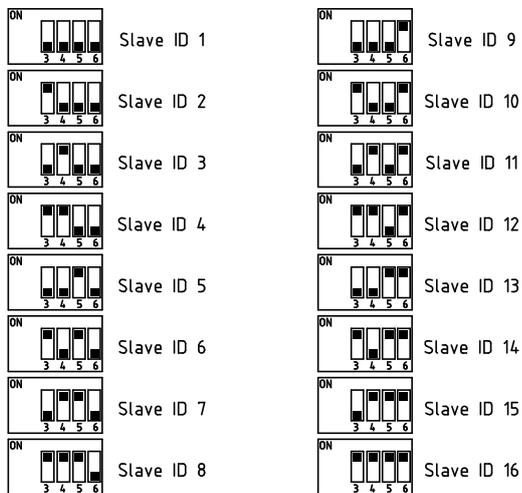
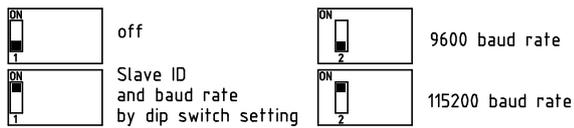
## 4...20mA version



## Voltage version

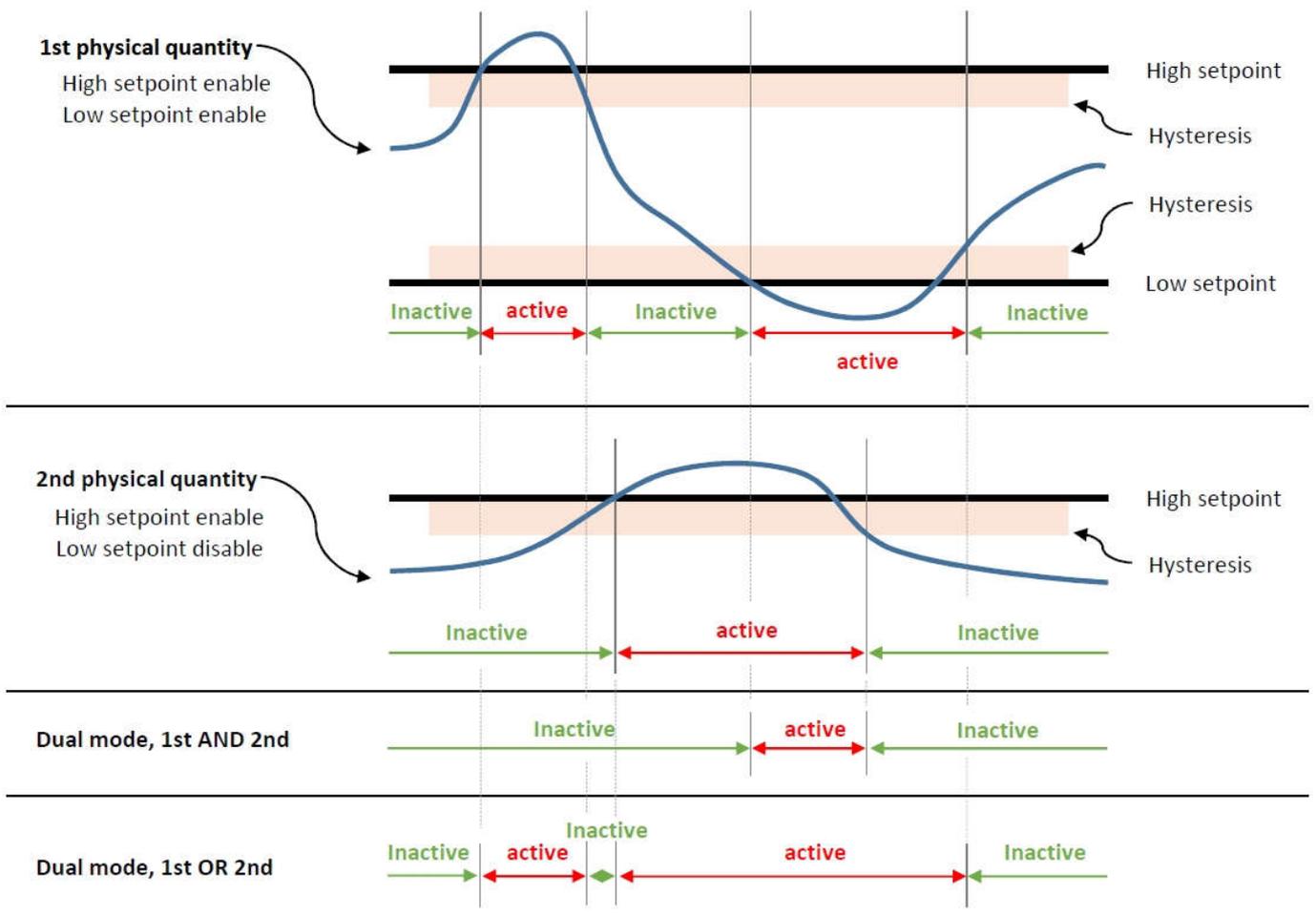


## RS485 version



## 警報輸出

參數	說明
單/雙模式 (Single/Dual)	選擇使用一個或兩個作為警報輸出的監控物理量。
雙模式的操作邏輯 (Logic AND/OR)	當使用兩個監控物理量時，二者之間的操作邏輯可以是 AND 或者是 OR。 AND：當二者的警報條件都成立時，警報才會輸出。 OR：當二者中的任一個警報條件成立時，警報就會輸出。
遲滯 (Hysteresis)	遲滯的使用可以避免當監控物理量在設定點附近上下來回震盪時不會重複觸發警報。
監控物理量 (Physical quantity)	選擇作為警報輸出的監控物理量。
高設定點和低設定點 (High/Low setpoint)	每一個監控物理量都有一個高設定點和一個低設定點，當監控物理量超過高設定點或低於低設定點，此時為警報條件成立。
設定點致能 / 禁能 (enable/disable)	可以個別打開或是關閉每一個高設定點或低設定點。
延遲 (Delay)	當警報條件成立時，警報並不會立即輸出，必須要成立條件一直保持到所設定的時間時，警報才會輸出。
鎖定 (Latch)	當警報觸發後會一直保持在輸出的狀態，並不會因成立條件的解除而關閉警報，必須要將裝置重新開機，如此才會更新警報狀態。
可監控的物理量種類 - 有選配多物理量	(RH) 相對濕度, (T) 溫度, (Td) 露點溫度, (Tf) 霜/露點溫度, (R) 混和比, (A) 絕對溼度, (Tw) 溼球溫度, (S) 焓值, (E) 水蒸氣壓
可監控的物理量種類 - 沒有選配多物理量	(RH) 相對濕度, (T) 溫度



## 技術數據

### 濕度

感測元件 電容數位半導體式  
量測範圍 0 ... 100 %RH  
精度 (包含非線性誤差, 遲滯誤差, 和非重複性誤差)

**CAEL-HTA** ±1.5%RH@25°C (20 ... 80%RH)  
±2%RH@25°C (0 ... 20/80 ... 100%RH)

**CAEL-HT** ±2%RH@25°C (20 ... 80%RH)  
±3%RH@25°C (0 ... 20/80 ... 100%RH)

**CAEL-HTB** ±3%RH@25°C (20 ... 80%RH)

溫度係數 一般±0.02%RH/°C

遲滯誤差 ±1%RH

長時間飄移<sup>1</sup> < 0.25%RH/年

反應時間 T63<sup>2</sup> 8 秒 (1m/s 風速下)

### 溫度

感測元件 數位半導體式  
量測範圍 -40 ... 120 °C  
精度 (包含非線性誤差, 遲滯誤差, 和非重複性誤差)

±0.2°C@25°C

±0.7°C (-40 ... 5°C)

±0.3°C (5 ... 60°C)

±0.9°C (60 ... 120°C)

長時間飄移<sup>3</sup> < 0.02°C/年

### 類比輸出

類比輸出通道 2組

電流輸出 三線式, 4 ... 20 mA

電壓輸出 0 ... 1 V / 5 V / 10 V

精度 (25 °C) 滿刻度 ±0.1%

溫度係數 滿刻度 ±0.005%/°C

輸出負載 電流輸出 RL < 400 ohm

電壓輸出 RL > 10K ohm

### RS485 Modbus RTU 輸出

站號 1...247

傳輸速度 9600/19200/38400/57600/115200

資料格式 N81/N82/E81/E82/O81/O82

預設值 站號1, 傳輸速度 9600, 資料格式 N81

### 濕度單位選擇 (選配)

(Td) 露點溫度, (Tf) 霜/露點溫度, (R) 混和比,  
(A) 絕對濕度, (Tw) 濕球溫度, (S) 焓值, (E) 水蒸氣壓

### 顯示器 (選配)

種類 繪圖型LCD · 無背光

解析度 · 行數 128x64 · 3行

按鍵 電容觸控式

### 量測種類

CAEL-HTB/HT/HTA 溫濕度

CAEL-TS 溫度

### 警報輸出 (選配)

繼電器種類 · 接點 電磁式 · SPDT

繼電器容量 8 A, 277 VAC(電阻性負載)

參數設定 單/雙物理量模式

雙物理量動作邏輯 AND/OR

高低點可設定開或關 -9999 ... 9999

遲滯 0 ... 9999 · 延遲 0 ... 3600 秒 · 鎖定 開/關

### 電源供應

二線式4 ... 20mA 11 ... 35 VDC RL < 50 ohm

20 ... 35 VDC RL < 500 ohm

三線式4 ... 20mA 15 ... 35 VDC, 12 ... 29 VAC

電壓輸出 15 ... 35 VDC, 12 ... 29 VAC

RS485輸出 15 ... 35 VDC, 12 ... 29 VAC

### 電流消耗

二線式4 ... 20mA 最大 40mA

三線式4 ... 20mA 最大 50mA

電壓輸出 一般 10mA

RS485輸出 一般 10mA

警報輸出功能 增加 15mA

### 機構

外殼材質 PC, Polycarbonate

濾頭材質 110 ABS

濾頭材質 120/130/131/135/136 PC, Polycarbonate

法蘭材質 鋁合金

分離型電纜材質 · 長度 PVC · 耐溫80°C · 2公尺

保護等級 · 測棒耐壓 IP65 · 10bar

電纜固定頭 PG9

電纜套管線徑範圍 4.5 ... 8.2 mm

端子台連接線線徑 AWG 12...24

電氣連接 端子台+電纜固定頭

或 M12金屬連接器

### 測棒材質

風管型 -120 鋁合金

風管型 -120A 不鏽鋼SS316

分離型 -130/135/136 銅鍍鎳

分離型 -131 鋁合金

### 本體工作溫度

無顯示器 -40 ... 80 °C

有顯示器 -20 ... 70 °C

### 測棒工作溫度

風管型和分離型 -40 ... 120 °C

### 電磁干擾防護

Complies with EMC standard

EN61326-1, Industrial Environment

<sup>1</sup> 一般環境使用下最大飄移值 < 0.5%RH/年。若在具有蒸發溶劑 · 排氣帶 · 粘合劑 · 包裝材料等的環境中 · 飄移值可能更高。

<sup>2</sup> 到達步階函數 63%的時間 · 在 25°C 和 1m/s 風速下。

<sup>3</sup> 最大飄移值 < 0.04°C/年。

## 訂購選型表

型號	安裝型態	輸出信號類型	電氣連接	
<b>CAEL-HTA</b>	壁掛型 <b>110</b>	二線式 4 ... 20mA <sup>1</sup>	2	端子台+塑膠電纜頭 <b>A</b>
<b>CAEL-HT</b>	風管型 (鋁合金) <b>120</b>	三線式 4 ... 20mA	7	M12金屬連接器 <sup>2</sup> <b>B</b>
<b>CAEL-HTB</b>	風管型 (SS316) <b>120A</b>	0 ... 10V	3	(金屬連接器附2米線)
<b>CAEL-TS</b>	分離型 (銅鍍鎳) <b>130</b>	0 ... 5V	5	
	分離型 (鋁合金) <b>131</b>	0 ... 1V	6	
	分離型 (SS316) <b>131A</b>	RS485	4	
	分離型 (銅鍍鎳) <b>135</b>	RS485 + 三線式 4 ... 20mA <sup>3</sup>	8	
	分離型 (銅鍍鎳) <b>136</b>			
	多物理量選擇(選配)	LCD 顯示器+觸控按鍵 (選配)	警報輸出(選配)	
	有 <b>M</b>	有 <b>D</b>	有 <b>R</b>	

<sup>1</sup> 二線式電流輸出機種 · 無警報輸出選擇

<sup>2</sup> M12金屬連接器機種 · 無警報輸出選擇 · 無RS485+三線式4 ... 20mA 雙輸出選擇

<sup>3</sup> RS485 + 三線式4 ... 20mA 雙輸出機種 · 指撥開關為RS485功能

## 訂購範例

### CAEL-HT-120-7AMDR

濕度精度: ±2%RH (20...80%RH)

安裝型態: 風管型

輸出信號類型: 三線式 4 ... 20 mA

電氣連接: 端子台+塑膠電纜頭

**HT** 選配 - 物理量選擇: 有 **M**  
**120** 選配 - LCD 顯示器: 有 **D**  
**7** 選配 - 警報輸出: 有 **R**  
**A**

## 附件

<b>SA020002</b> 感測器過濾頭 · 不鏽鋼燒結 · 孔徑 30µm		<b>SA020401</b> PT 1/2" 不鏽鋼測試腔體	
<b>SA020004</b> 感測器過濾頭 · 不鏽鋼濾網 · 孔徑 75µm		<b>SA020201</b> PT 1/2" 不鏽鋼快速連接器	
<b>SA021001</b> 底座安裝支架		<b>SA010201</b> 規劃器	

