

AL series

Thermal Mass 熱質式氣體

Flow Rate Meter & Flow Total Meter 數位流量計

- Measure accuracy : $\pm 2.0\%$ of F.S.
- Two meter function : Flow rate meter + Flow total meter
- Multi-function : RS-485 or Transmitter or Alarm output optioned
- 量測精度 : $\pm 2.0\%$ of F.S.
- 2種錶功能 : 瞬間流量及累積流量
- 多種功能 : 可選擇RS-485或傳送器或警報輸出等附加功能



Guiding of model / 型號索引

AL - AN - 050 - RS - N2				
1	2	3	4	5
1	Series	「AL」 = Digital Thermal mass flow meter		
2	Output method	3	Range	「050」 =50 LPM max. ; 「100」 =100 LPM max. 「200」 =200 LPM max. 「300」 =300 LPM max. ; 「500」 =500 LPM max.
		4	Optioned	「RS」 = With RS-485 ; 「non」 = Without RS-485
		5	Gases	「non」 = Dry air ; 「N2」 =N2 ; 「O2」 = O2
Remarks	「AN」 = 4~20mA (P1) + NPN output (P2) ; 「VN」 = 0~5V (P1) + NPN output (P2)			
	「AP」 = 4~20mA (P1) + PNP output (P2) ; 「VP」 = 0~5V (P1) + PNP output (P2)			
	「2N」 = NPN output (P1) + NPN output (P2) ; 「2P」 = PNP (P1) + PNP output (P2)			

Specification / 規格

Model	型號	AL-AN-□	AL-AP-□	AL-VN-□	AL-VP-□	AL-2N-□	AL-2P-□	AL-2N-□-RS	AL-2P-□-RS
Alarm output	警報輸出	Single NPN	Single PNP	Single NPN	Single PNP	Twice NPN	Twice PNP	Twice NPN	Twice PNP
Transmitter	傳送方式	4~20mA		0~5V or 1~5V		non			
Communication	通訊功能	non				non		RS-485	
Measuring range	量測範圍	「050」= 0.0 ~ 50.0 L/min (LPM) ; 「100」= 0.0 ~ 100.0 L/min (LPM) . ; 「200」= 0.0 ~ 200.0 L/min. (LPM)							
		「300」= 0.0 ~ 300.0 L/min. (LPM) ; 「400」= 0.0 ~ 400.0 L/min. (LPM) ; 「500」= 0.0 ~ 500.0 L/min. (LPM)							

General data / 共同規格

Item	規格項目	Data
Gases	量測氣體	N2,O2 or Dry air selectable
Flow rate meter	瞬間流量	0.0~999.9 LPM
Accuracy	量測精度	$\pm 2.0\%$ of F.S. @ 25°C
Total flow meter	累計流量	0 ~ 99,999,999 Liters
Low cut	最小流速	< 2% of F.S.
Operating press.	工作壓力	- 0.07 ~ 0.98Mpa
Response time	反應時間	3 sec max.
Operating voltage	工作電壓	16~30VDC
Ripple of power	電源漣波	10 % peak to peak
Current consumption	消耗電流	80mA max.
Resistance of output	輸出阻抗	50Ω max.
Material of body	本體材質	SUS 316
Material of housing	外殼材質	ABS
Operating circumstance	工作環境	5°C ~ + 50°C ; 35% ~ 85% RH
Cable length	連接線長度	1m
Protection class	保護等級	IP- 65
Approval	認證	CE & RoHS

Dimension / 外形圖

1/4" RC	1/2" RC / 3/4" RC	Connector	1/2" RC
		H1 (mm)	72
		H2 (mm)	32
		L2 / L1 (mm)	25 / 76
		Connector	3/4" RC
		H1 (mm)	78
		H2 (mm)	38
		L2 / L1 (mm)	100 / 112
		Connector	3/4" RC

Wiring diagram / 接線圖接線圖

4	3	2	1	Brown	16~30VDC	「AN」= 4~20mA (P1) + NPN output (P2) 「VN」= 0~5V (P1) + NPN output (P2) 「AP」= 4~20mA (P1) + PNP output (P2) 「VP」= 0~5V (P1) + PNP output (P2) 「2N」= NPN output (P1) + NPN output (P2) 「2P」= PNP output (P1) + PNP output (P2)
P2	P1	0V	+V	Blue	0V	
				Black	+ (0~5V or 4~20mA)	
				White	NPN or PNP	
				Communication		
3	2	1		Brown	RS	
Gnd	RS-	RS+		Blue	RS	

Connector of pipe / 接頭

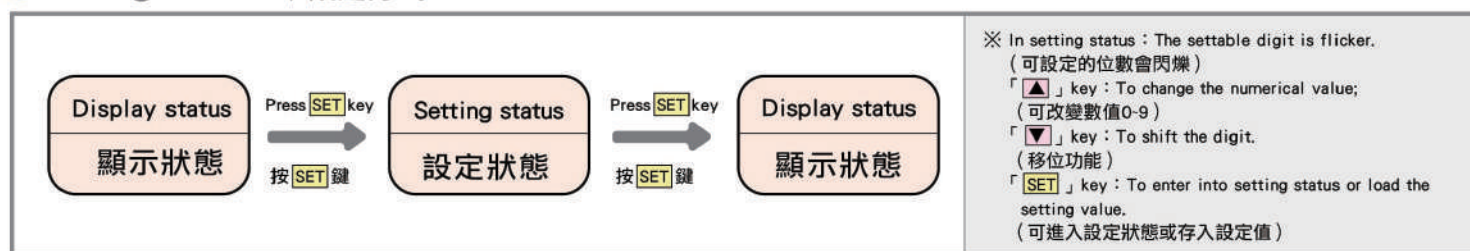
Model	Flow range	Connector	Model	Flow range	Connector	Model	Flow range	Connector
AL-□□-050-□	0~50LPM	1/4"RC	AL-□□-200-□	0~200LPM	1/2"RC	AL-□□-400-□	0~400LPM	3/4"RC
AL-□□-100-□	0~100LPM		AL-□□-300-□	0~300LPM		AL-□□-500-□	0~500LPM	

● Display & LED Pilot / 顯示器 及 LED 燈號

LED	「TR」ON (In static status)	「P 1」ON	「P 2」ON
Function	「PV」will display the type of Gases (N2 or dA or O2) 「PV」將顯示量測氣體種類 (N2 or dA or O2)	「Flow total meter」alarm output 「累計流量」警報輸出	「Flow rate meter」alarm output 「瞬間流量」警報輸出
Display	In alarm status, 「PV」will interactively display 「N2 or dA or O2」or 「AL-1」or 「AL-2」 「瞬間流量」警報輸出時 「PV」會交互顯示「N2 or dA or O2」or 「AL-1」or 「AL-2」	In 「Flow total meter」, 「PV」will interactively display 「Flow total value」or 「AL-t」 在顯示「累計流量」狀態，「累計流量」警報輸出時 「PV」會交互顯示「累計流量」or 「AL-t」	In 「Flow rate meter」, 「PV」will interactively display 「Flow rate value」or 「AL-1」or 「AL-2」 在顯示「瞬間流量」狀態，「瞬間流量」警報輸出時 「PV」會交互顯示「瞬間流量」or 「AL-1」or 「AL-2」

※ In static status, LED 「TR」will ON, then 「PV」will display the type of Gases (N2 or dA or O2) and 「SV」will display the rated transmitter range.
在靜止狀態「TR」指示 會亮著，「PV」會顯示量測的氣體種類及「SV」會顯示最大的量測範圍值 (LPM) 。

● Setting method / 設定方式



● How to operate keys / 按鍵操作說明

1. 【顯示選擇】：按 ▲ 鍵 3 秒可選擇顯示「瞬間流量/警報值」或「累計流量」	1. 【Display selecting】：Press ▲ key 3S to select 「Flow rate meter」or 「Flow total meter」
2. 【參數設定】：按 SET & ▲ 鍵 3 秒	2. 【Parameter setting】：Press SET & ▲ keys 3S
3. 【警報值設定】：按 SET 鍵可設定瞬間流量計及累計流量的輸出設定值	3. 【Alarm setting】：Press SET key to set alarm of 「Flow rate meter」or 「Flow total meter」
4. 【通訊設定】：按 SET & ▼ 鍵 3 秒	4. 【Communication setting】：Press SET & ▼ keys 3S
5. 【累計流量歸零設定】：按 SET & ▲ & ▼ 鍵 3 秒 (「rSt=1」)	5. 【Flow total meter reset】：Press SET & ▲ & ▼ keys 3S (「rSt=0」)
6. 【峰值顯示】：按 ▼ 鍵 3 秒後PV顯示「峰值」SV顯示「PEK.H」or「PEK.L」	6. 【Peak display】：Press ▼ key 3S to display 「PEK.H」or 「PEK.L」

● Alarm value setting / 警報值設定【按 SET 鍵 3 秒】

Setting conditions	Parameter	Range	Description
顯示狀態 Display status Press SET key 3 sec ↓ 瞬間流量AL-1警報設定 Flow rate meter alarm setting Press SET key ↓ 瞬間流量AL-2警報設定 Flow rate meter alarm setting Press SET key ↓ 累計流量警報輸出設定 Flow total meter alarm setting Press SET key	888.8 888.8 AL-1 10.0 AL-2 20.0 t n 0 0 8888	0-999.9 0-999.9 0-99999999	1> Refer to alarm modek 1> Refer to alarm mode 1> If 「AL2 ≤ AL1」, 「PV」will display 「Error」after pressing 「SET」key 如果「AL2 ≤ AL1」, 按SET鍵PV顯示「Error」 2> 「SV」is the setting value for (1th ~ 4th digit), 「PV」is the setting value for (5th ~ 8th digit) 「SV」是第1 ~ 4位數的設定值 「PV」是第5 ~ 8位數的設定值

Flow Meter

數顯流量計

● Setting of parameter / 參數設定【按 **SET** & **▲** 鍵 3 秒】

Setting conditions	Parameter	Range	Description
顯示狀態 Display status	999.9 999.9		
Press SET + ▲ key 3 sec			
鎖定設定 Lock setting	Lck 10	0-99	1> 「LK.10」: All settable 2> 「LK.≠10」: Lock
Press SET key			
量測氣體選擇 Gases type selecting	6AS n2	n2 / dA / o2	1> 「n2」= N2 / 「dA」= Dry air / 「o2」= O2 / 「H2」= H2 / 「E」= Mixed gases 2> 「PV」 will display 「n2」 or 「dA」 or 「o2」 when flow is stopped. 當氣體停止流動時「PV」會顯示所選擇的量測氣體「n2」或「dA」或「o2」。
Press SET key			
流量修正係數 Correcting factor of flow rate	K 1.000	0.001-1.999	1> Flow rate = Flow rate* 「K」
Press SET key			
警報輸出應差設定 Alarm hysteresis setting	HYS 1.0	0-999.9	Refer to Alarm mode
Press SET key			
警報輸出延遲時間設定 Alarm output delay time setting	ond 5.0	0.0 ~ 99.9S	
Press SET key			
反應速度設定 Setting of response time	r t 1	0 ~ 99	
Press SET key			
累計流量計輸出模式選擇 Method of Total flow meter Output	nod 1	0 ~ 6	1> 「nod=0」: 「Out1」= No output fuction/無輸出功能 2> 「nod=1」: 「Out1」= 「Flow total meter out1 manual reset」/ 「累計流量計設定輸出/手動復歸」 3> 「nod=2」: 「Out1」= 「Flow total meter out1 auto reset (0.2S)」/ 「累計流量計設定輸出/自動復歸 (0.2S)」 4> 「nod=3」: 「Out1」= 「Flow total meter unit output」/ 「單位量脈衝輸出」 (ON = 50ms / OFF = 50ms) 5> 「nod=4」: 「Out2」= 「Flow total meter out2 manual reset」/ 「累計流量計設定輸出/手動復歸」 6> 「nod=5」: 「Out2」= 「Flow total meter out2 auto reset (0.2S)」/ 「累計流量計設定輸出/自動復歸 (0.2S)」
Press SET key			
累計流量歸零模式 Mode of Total flow meter reset	rSt 0	0 ~ 1	1> 「rSt=0」: Press SET & ▲ & ▼ keys to reset flow total meter/同時按「 SET & ▲ & ▼ 」鍵3秒可歸零累計流量 2> 「rSt=1」: Without reset function / 不可歸零累計流量
Press SET key			
高低峰值顯示選擇 Hi/Lo peak value display	PEK H	H or L	1> 「Vr=0」: Range = 0 ~ 5V 2> 「Vr=1」: Range = 1 ~ 5V 3> 「Vr」 is disappeared at Current transmitter type
Press SET key			
瞬間流量計警報模式選擇 Alarm mode of Flow rate meter	ALt 0	0 ~ 4	※ Alarm mode 1> 「ALt=0」: No alarm output 2> 「ALt=1」: (SV-AL1) ≤ PV ≤ (SV+AL2) → Out2 ON PV < (SV-AL1) or PV > (SV+AL2) → Out2 OFF 3> 「ALt=2」: (SV-AL1) ≤ PV ≤ (SV+AL2) → Out2 OFF PV < (SV-AL1) or PV > (SV+AL2) → Out2 ON 4> 「ALt=3」: (AL1) ≤ PV ≤ (AL2) → Out2 ON (AL2 > ALL1) PV < (-AL1-HYS) or PV > (AL2+HYS) → Out2 OFF 5> 「ALt=4」: (AL1) ≤ PV ≤ (AL2) → Out2 OFF (AL2 > ALL1) PV < (AL1-HYS) or PV > (AL2+HYS) → Out2 ON
Press SET key			
電壓傳送範圍選擇 Voltage transmitter range selecting	V r 0	0 ~ 1	
Press SET key Press SET 3 sec			
類比輸出低點修正 Low offset of transmitter correcting	LoSt 0	-999 ~ 999	
Press SET key			
類比輸出高點修正 High offset of transmitter correcting	HoSt 0	-999 ~ 999	
Press SET key			

● Communication setting / 通訊協定 【按 SET & ▼ 鍵 3 秒】

Setting conditions	Parameter	Range	Description
顯示狀態 Display status Press SET & ▼ key ↓ 3 sec 控制器編號 Id NO. Press SET key ↓ 通訊協定 Communication protocol Press SET key ↓ 通訊速率 Communication speed Press SET key ↓ 資料結構 Data configuration Press SET key	100.0 20.0 Id 1 rS rtu bPS 192 Bit 8n1	1~99 「rtu」 or 「ASCII」 96/192/384/115 8n1/8o1/8E1 8n2/7o1/7E1	1> Range : 1~99 1> 「rs=rtu」 : Modbus-RTU 2> 「rs=ASCII」 : Modbus-ASCII 1> 「bPS =96」 : 9600 bps 2> 「bPS =192」 : 19200 bps 3> 「bPS =384」 : 38400 bps 4> 「bPS =115」 : 115200 bps 2> 「b l t =8O1」 : 8 bit odd parity 3> 「b l t =8E1」 : 8 bit even parity 4> 「b l t =8N2」 : 8 bit non parity 5> 「b l t =7O1」 : 7 bit odd parity 6> 「b l t =7E1」 : 7 bit even parity

● Address of parameter register / 參數儲存位址

Address No.	Description	Read Write	Decimal point	Data range	Address No.	Description	Read Write	Decimal point	Data range
40001	00H 00H			0-999.9	40014	00H 0DH			0 or 1
40002	00H 01H			0-999.9	40015	00H 0EH			0-99
40003	00H 02H			0-999.9	40016	00H 0FH			0-2
40004	00H 03H			0-999.9	40017	00H 10H			0-99
40005	00H 04H			0-999.9	40018	00H 11H			0-3
40006	00H 05H			0-99.9	40019	00H 12H			0-1
40007	00H 06H			0-9999	40020	00H 13H			0-1
40008	00H 07H			0-9999	40021	00H 14H			0-4
40009	00H 08H			0-9999	40022	00H 15H			0-1
40010	00H 09H			0-9999	40023	00H 16H			-999 ~ 999
40011	00H 0AH				40024	00H 17H			-999 ~ 999
40012	00H 0BH			0-999.9	40025	00H 18H			
40013	00H 0CH			0-999.9	40026	00H 19H			
Remarks	1> 「00H 09H」 (Output status) : 「P1 ON」 = 00 00 00 01 「P2 ON」 = 00 00 00 10 「AL-1 ON」 = 00 00 01 00 「AL-2 ON」 = 00 00 10 00 2> 「00H 0EH」 (Gases type selecting) : 「N2」 = 0 「dA」 = 1 「O2」 = 2 3> Flow total value 「00H 05H 00H 06H」 & Flow total setting value 「00H 07H 00H 08H」 are double word format, please use 「10H」 to write. 4> 「*」 = Double word format, Flow total value may be read address 「00H 05H」 by two batches. Flow total setting value may be read address 「00H 07H」 by two batches. Flow total setting value may be write address 「00H 05H」 by 「10H」.								

● Notice of Installation / 安裝注意事項

- 1> Please clean the pipe line before installing the measuring unit.
安裝流量感測器前請先清潔管線。
- 2> Please set enough length of straight pipe to avoid the vortex might be existed.
(The minimum straight upstream must be over 10 x DN and downstream must be observed over 5 x DN)
安裝流量感測器時請在流量感測器前後保留適當長度的直管以防止產生窩流。
- 3> Please select the suitable piping connector as specification.
請依流量感測器管牙規格選用適當的接管配件
- 4> Please install the measuring unit according the direction of arrow indicated on the body of the measuring unit.
請依流量感測器標示方向安裝
- 5> Please offer correct operating power supply : 100mA / 24VDC ±10%
請提供正確的工作電源100mA / 24VDC ±10%
- 6> Please warm up the measuring unit at least 3 minutes to get the Accuracy less than 「± 2.0% of F.S. @ 25°C」.
本流量感測器須熱機3分鐘以上顯示及傳送值誤差值才會小於「± 2.0% of F.S. @ 25°C」。