

RVG 與 RVG-ST 轉子錶



用途

介質：天然氣、城鎮瓦斯、丙烷、惰性氣體

工業：氣體供應、爐具製造、化學工業

工作：計量、控制和自動調節

簡介

RVG：法蘭連接 G16 ~ G400

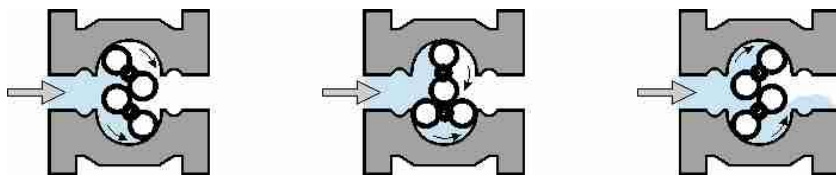
RVG-ST：標準牙口連接 G10 ~ G25

操作原理

Elster-Instromet RVG 和 RVG-ST 轉子錶是氣體介質的體積計量裝置，根據正位移原理操作。

轉子錶將操作條件下的氣體體積記錄起來。有多種特性的電子流量校正器，可將受測體積校正成標準條件。

實際計量單元由兩組 8 種型狀的葉片組成，和錶殼共構成每轉 4 個氣室，氣室定期充滿及排空。旋轉次數和通過的體積等比。旋轉被傳送至機械式指數器，指數器顯示此體積。



總論

轉子錶的特性是計量範圍大，尺寸小。

其計量原理不需要任何垂直入口或出口管段。轉子錶須注油潤滑。為方便進出及控制適當油位，前、後油槽是相連的，所以只要在前面進行維護即可。

雙向指數器適用任一氣流方向的錶。

RVG 擁有最新科技的解碼器 Absolute-ENCODER S1D，能夠最可靠的讀取機械式指數器。

RVG-ST 是最小錶系列，從 G10 至 G25。標準配備牙口連接。也可選用法蘭連接。

RVG-ST 的指數器位於瓦斯區域，而 RVG 採用的指數器則位在瓦斯區外的大氣中，由磁性連結器驅動。

主要特性

- 錶尺寸：G10 ~ G400
- 流率：0.5 m³/h ~ 650 m³/h
- 公稱寬度：DN 25 ~ DN 150
- 壓力等級：PN 10/16 及 ANSI 150
- 鑄鐵外殼（GGG40）或鋁外殼
- GGG 40 耐高溫達 4 bar
- 選用品：雙向指數器 S1D，安裝及氣流方向通用



永隆工程股份有限公司
YUNG LOONG ENGINEERING CORP.

RVG 轉子錶／法蘭連接

RVG 技術資料

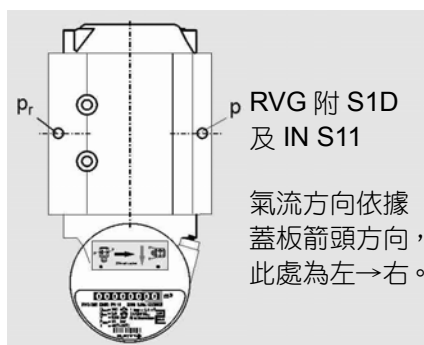
氣體溫度	-20 ~ +60°C
環境溫度	-20 ~ +70°C
操作壓力	最大 20 bar
防護等級	IP67 (適合室外安裝)
外殼	鋁或鑄鐵 GGG-40；活塞為鋁製
度量衡認證	PTB
ATEX 認證	Ex-zone 1
介質	天然氣、城鎮瓦斯、丙烷、惰性氣體，其他氣體另洽
最大誤差 $Q \sim Q_{\max} : \pm 1\%$ $Q_{\min} \sim Q : \pm 2\%$	$Q = 0.2 \quad Q_{\max} : \text{計量範圍} \leq 1:20$ $Q = 0.15 \quad Q_{\max} : \text{計量範圍} > 1:30$ $Q = 0.1 \quad Q_{\max} : \text{計量範圍} = 1:50$ $Q = 0.05 \quad Q_{\max} : \text{計量範圍} > 1:50$
再生性	< 0.1%
適用標準	EN 12480、DIN EN 13463-1 及 -5、EN 50020:2002
指數器	S1 (標準)、雙向指數器 S1D、解碼器 Absolute-ENCODER S1D (選用)
輸出	LF-脈衝 IN-Sxxx (簧片開關) LF-脈衝器 IN-W11 (Wiegand 感應器，選用品) HF-脈衝器 A1K (選用品)
壓力／溫度開口	2 個壓力開口 1/4" NPT，2 個溫度井

計量範圍 (根據 PTB 認證: Z 7.130 95.06)

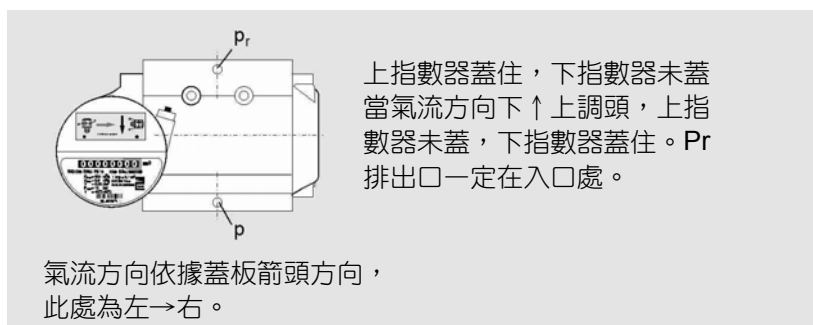
尺寸	計量室 [dm ³]	啟始 流率 [m ³ /h]	$Q_{\min}$ [m ³ /h] 國際 1:160	$Q_{\min}$ [m ³ /h] 國際 1:100	$Q_{\min}$ [m ³ /h] 國際 1:65	$Q_{\min}$ [m ³ /h] EU-Norm 1:20	$Q_{\max}$ [m ³ /h]	2xNF [imp/m ³]	HF* [imp/m ³] 選用
G16 DN50	0.56	0.03				1.3	25	10	~ 14025
G25 DN50	0.56	0.03			0.6	2.0	40	10	~ 14025
G40 DN50	0.56	0.03		0.6	1.0	3.0	65	10	~ 14025
G65 DN50	0.56	0.03	0.6	1.0	1.6	5	100	10	~ 14025
G100 DN80	1.07	0.05	1.0	1.6	2.5	8	160	1	~ 7528
G160 DN80	2.01	0.1	1.6	2.5	4.0	13	250	1	~ 3882
G250 DN100	2.54	0.3	2.5	4.0	6.0	20	400	1	~ 3178
G400 DN100	3.65	0.4	4.0	6.5	10	32	650	1	~ 2191
G400 DN150	3.65	0.4	4.0	6.5	10	32	650	1	~ 2191

* 公稱 HF 脈衝值，特定值可能偏移

雙向指數器 S1D (選用)



水平氣流：從頂端讀取



直立氣流：從正面讀取

解碼器 Absolute-ENCODER S1D

- 電子式讀取機械式雙向指數器
- PTB 及 ATEX 認證
- 詳細資料請參照 Absolute-ENCODER S1 資料表



永隆工程股份有限公司
YUNG LOONG ENGINEERING CORP.

LF 脈衝器 E1 與 PCM

Elster-Instromet RVG 轉子錶通常配備 2 只低頻(LF)脈衝產生器，外加一只監視簧片開關 (PCM)，偵測管線破裂或磁場干擾。這些脈衝產生器為附著式，不必打開計數器即可改型或更換。

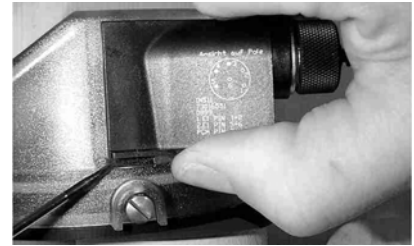
安裝



安裝脈衝產生器 IN-S1x：

- IN-S1x 的兩個導件皆插入計數器頭的凹槽。
- 將脈衝產生器推入計數器頭的安全夾，直到 IN-S1x 發出鎖住聲。

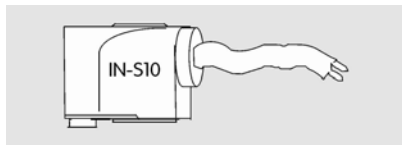
拆卸



拆除脈衝產生器 IN-S1x：

- 用螺絲起抬起 IN-S1x 的下夾，稍微拉動，使其脫離計數器頭導件。

IN-S10 (標準)



IN-S10：接線顏色

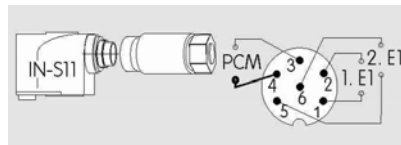
1. E1: 白-褐

2. E1: 綠-黃

PCM: 灰-粉紅

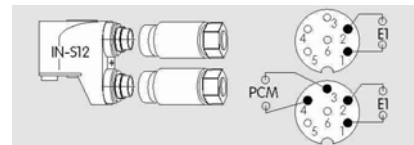
PCM 監視操作

IN-S11 (選用)



檢視插頭的焊接端，包含一只 6 針插頭 PG 9 DIN 45322。

IN-S12 (選用)



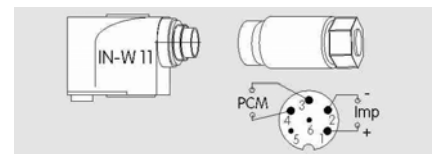
檢視插頭的焊接端，包含二只 6 針插頭 PG 9 DIN 45322。

LF 脈衝器：電壓： $U_{\max} = 24V$ ；電流： $I_{\max} = 50\text{ mA}$ ；切換電容： $P_{\max} = 0.25W$ 電阻； $R_i = 100\Omega \pm 20\%$

PCM 控觸是一種特殊的簧片開關。在控制狀態下，此開關閉閉，保護電阻串聯 $R_i = 100\Omega$ 。當外部磁場接觸 IN-S1x 脈衝器時（超越氣流產生的脈衝），簧片開關開啟。如果開關永久受到監視（被 Elster-Instromet 流量轉換裝置監視），可能識出管線破裂或遭到破壞的實際時間。

LF 脈衝器 IN-W11

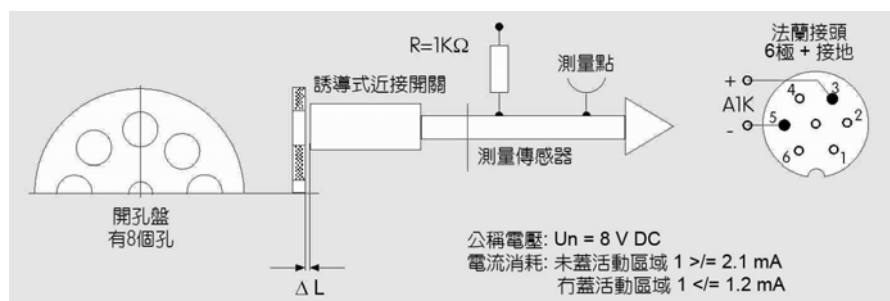
Elster-Instromet RVG 可裝配選用品 Wiegand 感應器模組 IN-W11，取代 LF 脈衝器模組 IN-S1x。IN-W11 是一種低頻脈衝器，確定頻寬 $> 50\text{ ms}$ ，非常可靠，保證不會有機械磨損或撕裂。



HF 脈衝器 A1K

插銷用途如下：

- 嵌入式法蘭接頭的插銷觸點圖
- 插座襯套焊接端點圖



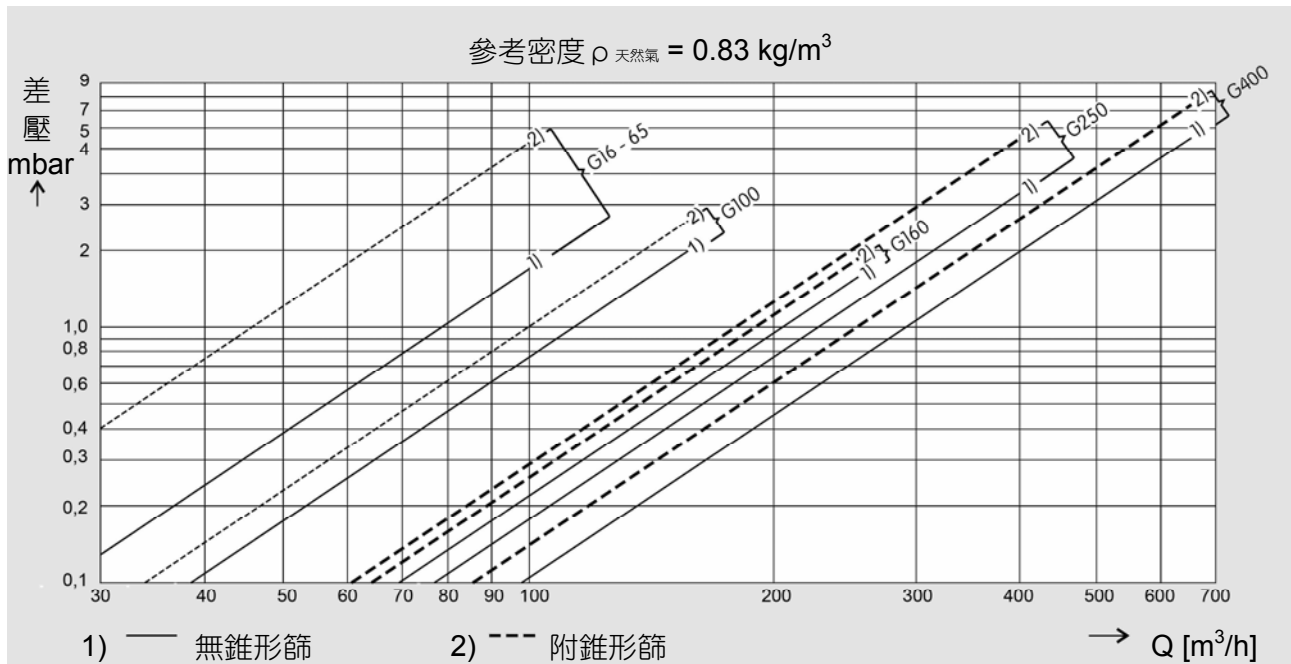
溫度井

備用兩只 EBL 67 型溫度井（溫度感應器達直徑 6 mm）。



永隆工程股份有限公司
YUNG LOONG ENGINEERING CORP.

壓損圖



範例

如何算出操作條件下之壓損：

已知：

- 負載 $400 \text{ m}^3/\text{h}$
- G205 型 DN100
- 操作壓力 10 bar
- 氣體：天然氣或空氣

從圖表得知：

$$\Delta P_1 = 3.35 \text{ mbar}$$

(天然氣絕對壓力 1 bar)

$$P_b = 0.83 \times 11/1$$

$$= 9.13 \text{ kg/m}^3$$

$$\Delta P_b = 3.35 \times 9.13$$

$$= 30.6 \text{ mbar 天然氣}$$

轉換成任何氣體 (此為空氣)：

$$\Delta P_{\text{空氣}} = 30.6 \times 1.29 \div 0.83$$

$$= 47.56 \text{ mbar}$$

操作條件下之壓損：

$$\Delta P_b = \Delta P_1 \times P_b$$

操作條件下之密度：

$$P_b = P_n \times \frac{P_b}{P_{\text{atm}}}$$

任何氣體 G 之壓損：

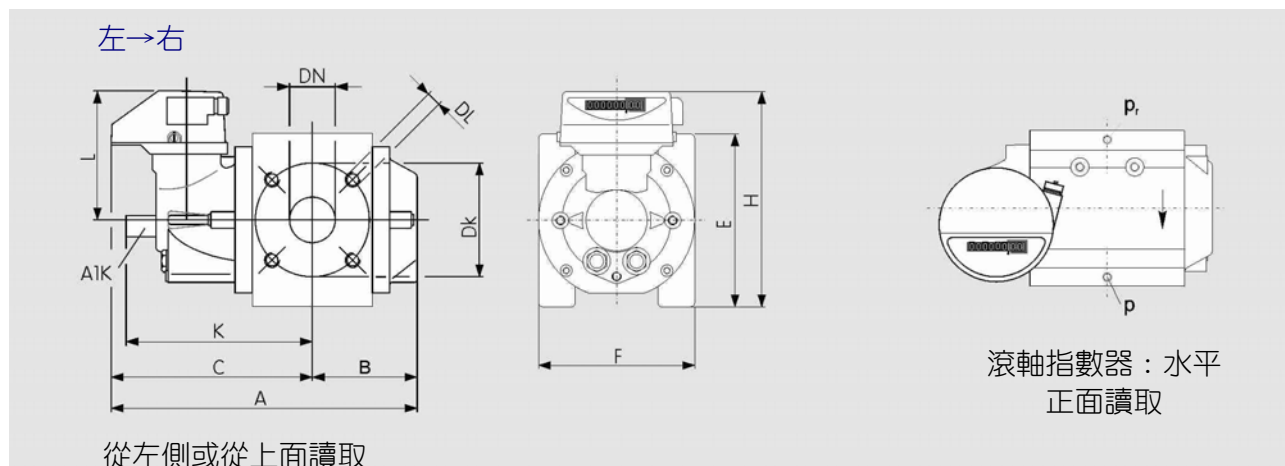
$$\Delta P_G = \Delta P_{ng} \times \frac{P_G}{P_{ng}}$$

符號	說明	單位
P_b	操作條件下之密度	kg/m^3
P_n	標準條件下之密度	kg/m^3
P_G	任何氣體之密度	kg/m^3
P_{ng}	天然氣之密度	kg/m^3
P_{atm}	絕對大氣壓力	bar
P_b	絕對操作壓力(超壓)	bar
ΔP_1	1 bar 壓力下之天然氣壓損	mbar
ΔP_b	操作條件下之天然氣壓損	mbar
ΔP_{ng}	天然氣壓損	mbar
ΔP_G	任何氣體之壓損	mbar

標準條件下之密度 P_n ：	
空氣	1.29 kg/m^3
城鎮瓦斯	0.64 kg/m^3
天然氣	0.83 kg/m^3
氮	1.25 kg/m^3
甲烷	0.72 kg/m^3
丙烷	2.01 kg/m^3
二氧化碳	1.98 kg/m^3
氫	0.09 kg/m^3



氣流方向



尺寸與重量

鋁製

(尺寸單位 mm ; 重量單位 kg)

錶徑	DN*	DN**	A	B	C	H	Dk	DL	E	K	L	F	重量
G16	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	171	12
G25	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	171	12
G40	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	171	12
G65	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	171	12
G100	80	-	435	165	272	222	160	8xM16	180	290	141	171	16
G160	80	100	469	189	280	278	160	8xM16	220	298	168	241	33
G250	100	80	529	219	310	278	180	8xM16	220	328	168	241	39
G400	100	-	660	290	370	278	180	8xM16	220	421	168	241	50
G400	150	100	660	290	370	308	240	8xM20	285	421	168	260	56.5

* 標準

** 特殊型

*** 括弧內為特殊尺寸(GGG-40 內)

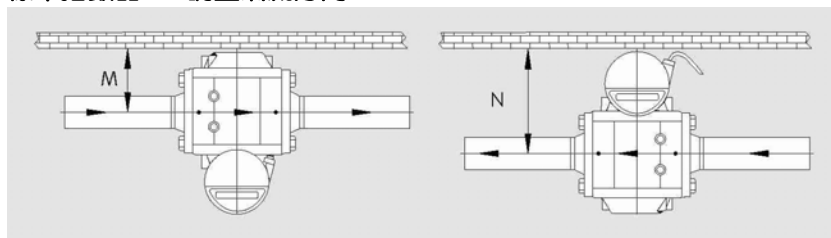
標準：法蘭 PN 10/16 符合 DIN 2633 ; 選用品：ANSI 150 符合 ASME B16.5

GGG-40

(尺寸單位 mm ; 重量單位 kg)

錶徑	DN*	DN**	A	B	C	H	Dk	DL	E	K	L	F	重量
G16	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	150	23
G25	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	150	23
G40	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	150	23
G65	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	150	23
G100	80	-	435	165	272	222	160	8xM16	180	290	141	240(230)	34
G160	80	100	469	189	280	278	160	8xM16	220	298	172	241	64
G250	100	80	529	219	310	278	180	8xM16	220	328	172	241	72

標準指數器 S1 調整氣流方向



最小管壁間隙：M 或 N (公釐)			
	M	N	N 附 HF 脈衝器
G16 ~ G65	120	190	250
G100	170	240	300
G160	200	245	310
G250	230	285	340
G400	305	350	435



永隆工程股份有限公司
YUNG LOONG ENGINEERING CORP.

RVG-ST – 系列

轉子錶 G10 ~ G25



櫃裝轉子錶附 M2R

RVG-ST 主要特性

- 錶徑：G10 ~ G25
- 流率：0.5 ~ 40 m³/h
- 公稱寬度：DN25、DN32、DN40、DN50
- 管線壓力：最大 20 bar
- 鋁製外殼



附流量校正器 EK210

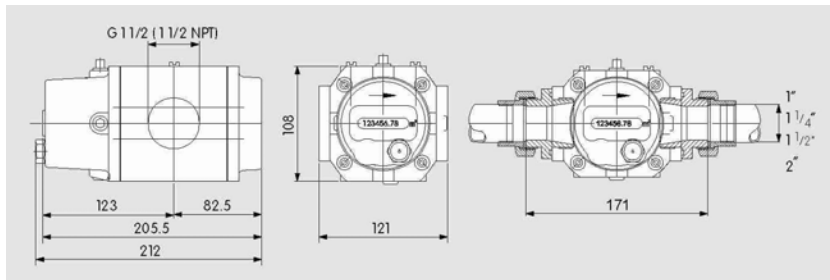


RVG-ST + EK210 + MR 25 G6

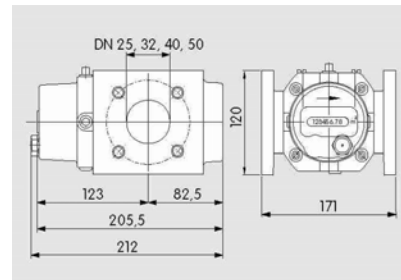
- 所需空間最小
- 計量精確度最高
- 出口壓力控制最高

尺寸

牙口型



法蘭型



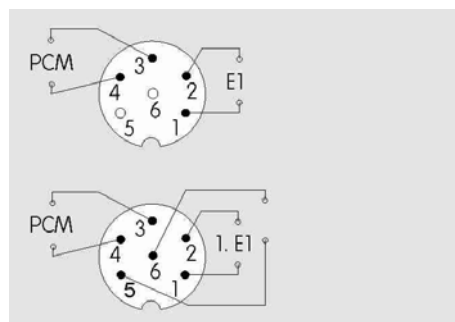
永隆工程股份有限公司
YUNG LOONG ENGINEERING CORP.

RVG-ST 技術資料

錶徑	G10	G16	G25
$Q_{\min}$ (m ³ /h)	0.5	0.5	0.5
$Q_{\max}$ (m ³ /h)	16	25	40
範圍比	1:20 至 1:30	1:20 至 1:50	1:20 至 1:80
流量範圍	0.5 ~ 40 m ³ /h		
啟始流率	0.03 m ³ /h (0.5 l/min)		
氣體溫度	-20°C ~ +60°C		
環境溫度	-20°C ~ +70°C		
管線壓力(錶壓)	最大 20 bar		
防護等級	IP67 (適合室外安裝)		
外殼	鋁；活塞為鋁製		
度量衡認證	PTB		
ATEX 認證	Ex-Zone 1		
介質	天然氣、丙烷、惰性氣體		
最大誤差： Q ~ $Q_{\max}$ 為 ±1% $Q_{\min}$ ~ Q 為 ±2%	Q = 0.20 $Q_{\max}$ 計量範圍 ≤ 1:20 Q = 0.15 $Q_{\max}$ 計量範圍 > 1:20 Q = 0.10 $Q_{\max}$ 計量範圍 = 1:20 Q = 0.05 $Q_{\max}$ 計量範圍 < 1:20		
適用標準	EN 12480、DIN EN 13463-1 及-5、EN 50020:2002		
指數器	8 位數轉子指數器，正面讀取		
輸出	低頻簧片接觸 E1 - 標準：1 個觸點（脈衝值 = 10 脈衝/m ³ ）+ PCM* - 選用：2 個觸點（脈衝值 = 10 脈衝/m ³ ）+ PCM* 高頻脈衝(選用) - 1 個高頻脈衝器（脈衝值 = 2500 脈衝/m ³ ）符合 DIN EN 50227 (Namur) - 設備：1 個高頻脈衝器 + 1 個低頻簧片接觸 + PCM*		
壓力/溫度測試口	2 個壓力開口 1/4" NPT，2 個溫度井		
管線連接	- 管牙 ISO 228，G 1 ¹ / ₂ (內牙)，適合 DN 25 (1")、DN 32 (1-1/4")、DN 50 (2") 管 - 法蘭連接 DN 25、DN 32、DN 40、DN 50，符合 DIN 2633 和 ASME B16.5		
氣流方向	左至右、右至左、上至下、下至上（訂購時請指明）		
重量（公斤）	4.5		

LF 脈衝器 E1

插頭圖



插頭焊接端圖

標準：

LF 脈衝 E1 (簧片接觸) 和 PCM 監視接觸防止干擾

選用：

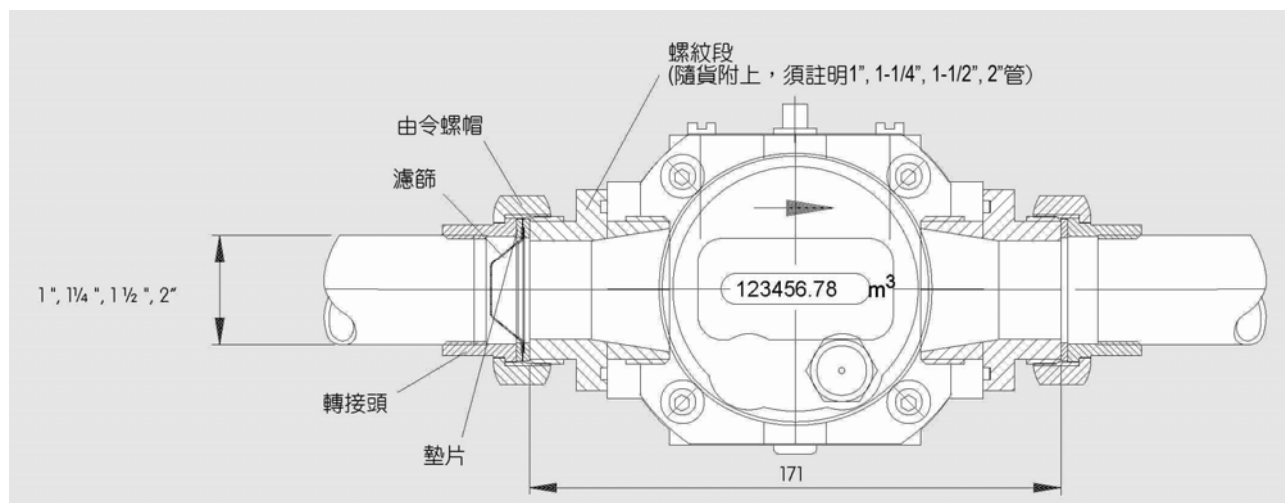
HF - LF 插銷排列



永隆工程股份有限公司
YUNG LOONG ENGINEERING CORP.

RVG-ST：轉子錶 G10 ~ G25

連接套件



選用連接套件包含：

3 個墊片

1 個濾篩

2 個轉接頭

2 由令螺帽

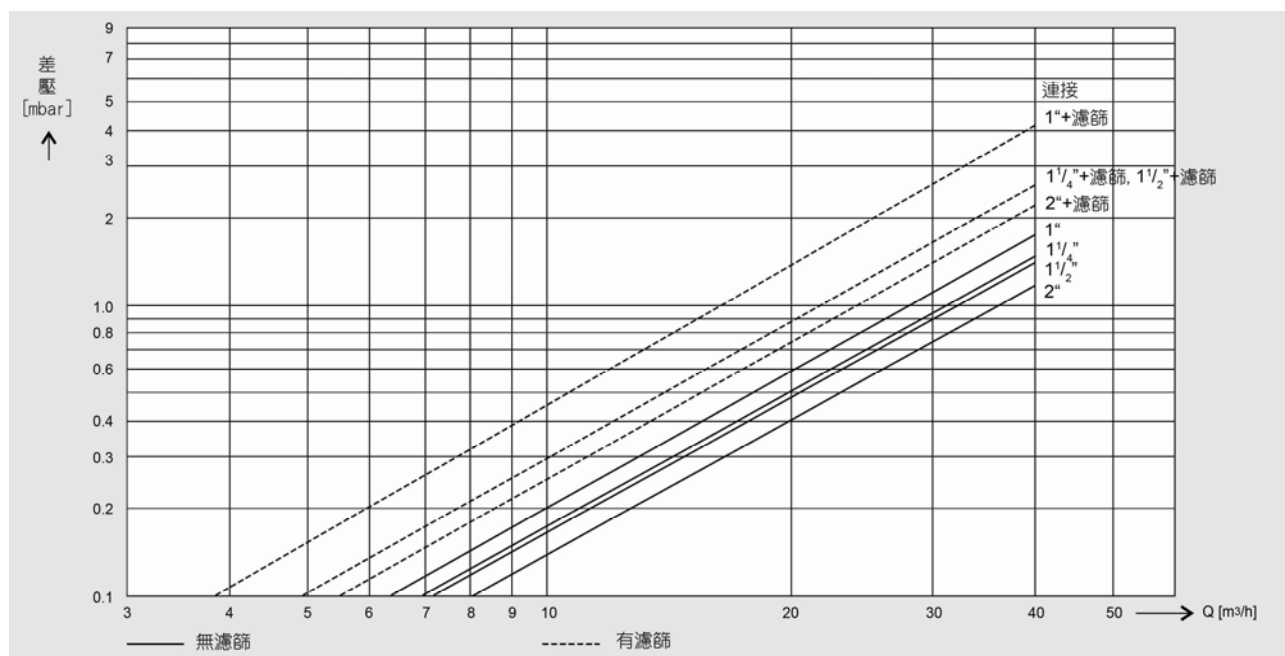
1" 管附外牙編號 730 176 52

1-1/4"管附外牙編號 730 176 53

1-1/2"管附外牙編號 730 176 54

2" 管附外牙編號 730 181 60

壓損圖



永隆工程股份有限公司
YUNG LOONG ENGINEERING CORP.

公司：台北市大安區仁愛路四段 33 號 6 樓

工廠：苗栗市文聖里 14 鄰文山 237 之 12 號

<http://www.yungloong.com.tw>

TEL：(02)2771-5525

FAX：(02)2771-5526

TEL：(037) 351-101

FAX：(037) 351-275