

PROMET 410 Power Protective Relays

Intelligent microprocessor type

微處理式數位多功能保護電驛



PRODUCT FEATURES

本多功能保護電驛是依照IEC60255標準製造，並通過TAF認證實驗室測試通過之產品。本多功能保護電驛具備自我監視及診斷之功能，是以微處理技術為基礎的數位型保護電驛。電驛本身為半嵌入盤面式設計，背面連接，盤面具防塵蓋，有防意外碰觸之密封。電流線圈能夠承受35倍以上之電流線圈額定電流達一秒鐘，而電壓線圈能連續受120%之正常電壓而不致使線圈或設備受損，確保產品耐用度。

本電驛接觸接點為銀質接點，可啟斷10A，AC 250V之容量。電驛內設定的參數會記憶在FRAM(非揮發性記憶體)中，當電源被切斷時不會被復歸，且當在有電源供應的狀態下，按下Enter鍵即可以進行設定值確認，全系列標配3組輔助接點，且採全數位式設定供保護協調設定用，不需額外之電流/電壓分接頭及延時標置。

其他主要的特色和功能條列如下：

精巧的設備

基於精巧的數位電路版尺寸，更易於安裝與操作。電驛本身也在既有的電路版上精簡了數個類比接點成為一個數位接點，因此可以精簡整個電路版結構。

多樣的通訊規則介面

本電驛提供多樣的通訊介面以提供在任何環境下可以適用於各種不同的通訊協定，再不用安裝額外的通訊協定轉換器之下達到使用者快速與方便的執行監控系統。

多樣的事件記錄規則

-操作事件

本電驛儲存和管理高達16項在操作過程中，諸如控制事件(ON、Off、Trip)和自我診斷事件等發生的事件與時間順序

-故障事件

當線路發生故障，本電驛會記錄與管理故障資訊(時間、故障型式、動作、電驛原件等等)依時間順序紀錄高達4筆記錄。



LCD背光顯示螢幕

本微處理型保護電驛具有高品質LCD背光顯示器，可供顯示設定目錄、設定數值、系統電流或電壓量測值、故障紀錄等相關資料。

便利的使用者介面

透過本電驛本體前方的通訊介面，使用者可以方便的利用電腦輸入與確認各種設定和矯正控制。(電腦必需使用本公司所提供的連線設定軟體)

自我診斷和電源切斷時的備用功能

PROMET執行即時的自我診斷功能如CPU確認、記憶體問題判斷、I/O診斷和控制電源確認，並會發出警報和儲存診斷事件記錄以方便使用者在發生缺陷或確認故障時可以快速回報。

型式

PROMET-410I : OCR/OCGR(50/51)(50N/51N) 過電流保護電驛
 PROMET-410V : OVR/UVR/OVGR(59,27,64) 過/低電壓保護電驛
 PROMET-410D : SGR(50/51)(50N/51N)(64)(67N)(67G)
 過電流與方向性保護電驛

設備(抽出型)

- 1) 標準尺寸(長x寬x高) : 187x110x182mm
- 2) 重量 : 1.3kg

控制電源

- 1) 輸入電壓 : AC/DC 110~220V(自由電壓)
 AC/DC 20~60V(選購)
- 2) 產品耗能 : 低於5W

電力電流/電壓輸入和顯示

- 1) 接線 :
 三相三線或三相四線系統
- 2) 額定電流輸入 :
 額定電流5A(1A)、連續耐電流3xIn , 50/60Hz
 ZCT(200/1.5mA)
 CT比一次側設定範圍 : 5~9999A
- 3) 額定電壓輸入 :
 額定電壓110~220V , GPT110/190V , 50/60Hz
 PT比一次側設定範圍 : 0.1~200kV
 PT比二次側設定範圍 : 63.5~200V
- 4) 實際電流/電壓為真實RMS值指示
- 5) 輸入負載 : 低於1VA
- 6) 精準度 : ±1%

輸出

輸出型式	輸出容量	接點數量
跳脫	10A/250VAC、10A/125VDC (銀氧化鎘), 30A(選購)	1組主接點
警報	5A/250VAC(銀氧化鎘)	2組可程式接點

LED指示燈

- 1) RUN : 運轉燈, 當正常運轉時, 會有恆亮的綠色LED指示。
- 2) TRIP : 跳脫燈, 當電驛動作時此LED燈會亮起。
(1組主接點動作)
- 3) PICK-UP : 起始燈, 假如電流/電壓超過了設定的允許值時, 在跳脫前, 此LED燈會不停閃爍。
- 4) ALARM : 警報燈, 當電驛運作時發生故障, 會使此LED燈亮起(2組可程式接點動作)

顯示銀幕

- 1) LCD 16char、兩列式背光顯示

自我診斷功能

自動自我診斷故障指示可以在偵測到電驛內部永久故障時提供維修資訊。電驛本身硬體和軟體上的連續的自我監控系統可以促進系統的可靠性與可行性。

通訊功能

項目	規 格
型式	RS485雙線、Half duplex、獨立連接埠(背面) 光學通訊埠(前面版)
包率	9600/19200 bps
Protocol	MODBUS-RTU、DNP3.0、IEC60870-5、Lonworks BAC net

測試與環境

項 目	規 格	
溫度	工作溫度	-20~60
	儲存溫度	-25~70
濕度	30 ~ 90%	
測試	絕緣阻抗 (IEC 60255-5)	>10M Ω
	AC電壓測試 (IEC 60255-5)	AC 60Hz 2000V/1min
	衝擊突波 (IEC 60255-5)	1.2/50uS 5kV+/-
	過載測試 (IEC 60255-6)	電流 : 1.15xIn 3小時 ; 20xIn 3秒鐘 ; 35xIn 1秒鐘 (In=5A) 電壓 : 2.0 xVn 連續(Vn=110V) 功率 : 1.3倍額定值3小時 電流 : 40xIn 1秒鐘(選配)
	暫態震盪	IEC 60255-22-1 2.5kV
	EFT/Burst	IEC 60255-22-4 classA : 4kV
	RFI磁化率	IEC 60255-22-6
	電磁波放射	IEC 60255-22-4
	突波	IEC 60255-22-5 : 4kV
	ESD	60255-22-2 : 接點(6kV)、空氣(8kV)
	EMI	IEC 60255-25
	擺動和震動測試	IEC 60255-22-3
保護等級	前面版 : IP54、背面 : IP20	

外殼

本電驛模組為完全可抽出設計, 便於保養與其他運用。設計配置了自動CT接線短路機構, 可以避免抽出的時後CT因為開路而產生過壓造成危險。保護電驛的外殼乃是由單片的熱浸鍍鋅鋼板塗佈上外部的PVC塑膠且內部使低光澤醇酸樹脂上色完成。此種結構技術提供了加強的熱傳導特性且超越了塑膠殼的設計, 結合了優越的抗腐蝕性和耐燃性, 並具備好的抗電磁波干擾特性。本電驛亦通過TAF認證試驗室財團法人台灣電子檢驗中心之IP54試驗, 確保防塵與防水等級。

RECORDING & PROTECTION FUNCTIONS

操作記錄功能

本電驛會記錄並儲存PROMET的相關操作資訊高達16項於FRAM(非揮發性記憶體)中。因為這些資訊會依據事件的發生時間(SOE:事件時序)進行記錄，所以可以方便您追查事件資訊。相關被紀錄的操作項目與細項資訊如下表所示：

儲存項目	儲存資料
Pickup 事件 故障時間事件 自我診斷事件 設定變更事件 重新啟動事件	事件時間 (年/月/日/時/分/秒) 事件ID 事件名稱

所有設定值將會被FRAM所記憶住，不會因為工作電源切斷而遺失。

通訊線路接線

為了可以與更高階的監控系統相連接，本電驛提供了獨立的RS485 halfDuplex連線模組。此種通訊規格可以允許許多點傳輸連線，最高可以連接32台電驛、通訊連線的最遠距離可以達到1公里。

建議在傳輸線上直接併聯120ohm的電阻和0.1uF的電容如下圖所示。假如連接電容器比較有困難，也請務必連接一組120ohm的電阻。

PROMET本身也提供了多種的通訊協定以提供任何監控系統下均可以使用的通訊解決方案。

故障資訊記錄功能

PROMET記錄與儲存操作故障相關資訊高達4項，並儲存於FRAM中，為對線路保護電驛功能的一部份。

詳細的故障記錄資訊如下：

- 故障發生時間
(年/月/日/時/分/秒)
- 故障ID
- 故障相位(A/B/C/N)
- 電驛動作相位
- 故障電流/電壓大小(每相)

故障波形記錄功能(選配)

PROMET記錄並儲存最近兩次故障紀錄，其故障前後瞬間的波形60cycle資訊。

故障波形資訊可以讓您針對線路故障原因進行分析

詳細的故障記錄波形資訊如下：

- 故障發生時間
- 每相電流/電壓的取樣數值

也因為這個特性，使用者不需要因為系統通訊協定變更而需要額外安裝通訊協定轉換器，也因此可以節省使用者的時間與成本。

PROMET內部包含的通訊協定共有下列幾種：

- DNP3.0
- MODBUS
- IEC60870-5-103
- Lonworks
- BACnet

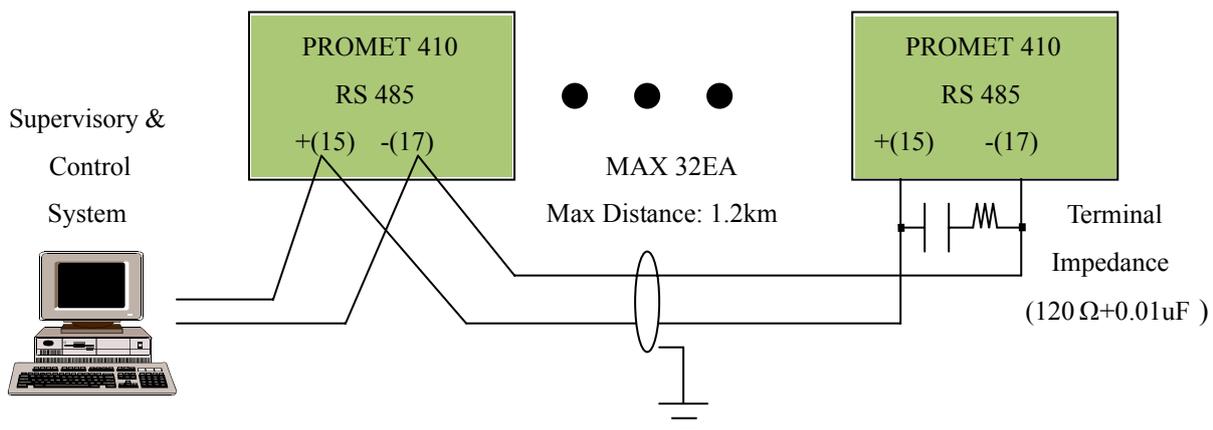


圖1 PROMET通訊線連接方式

物理規格

產品耗能與重量

產品耗能 (無載)	本體重量(kg)	外殼重量(kg)	總重量 (kg)
3.3W	1.3	0.14	1.44

操作特性

PROMET 410-I

電驛功能	電驛型式	設定項目	設定範圍	每段	備註
OCR (50/51)	瞬時 I>>	啟始值	OFF, 1~120[A]	1[A]	
		動作時間	0.04~120 [s]	0.01 [s]	
	延時 I>	啟始值	OFF, 0.5~25[A]	0.1[A]	
		動作時間	0.1~50.0[Tm]	0.1[Tm]	反時性
			0.1~50.0[s]	0.1[s]	定時性
特性	NI/VEI/DT/LI		反時性/超反時性/極反時性/長反時性		
OCGR (50/51N)	瞬時 Io>>	啟始值	OFF, 0.5~80[A]	0.1[A]	動作時間 : 小於 50[ms]
		動作時間	0.04~120 [s]	0.01 [s]	
	延時 Io>	啟始值	OFF, 0.1~20[A]	0.1[A]	
		動作時間	0.1~50.0[Tm]	0.1[Tm]	反時性
			0.1~50.0[s]	0.1[s]	定時性
特性	NI/VEI/DT/LI		反時性/超反時性/極反時性/長反時性		

PROMET 410-V

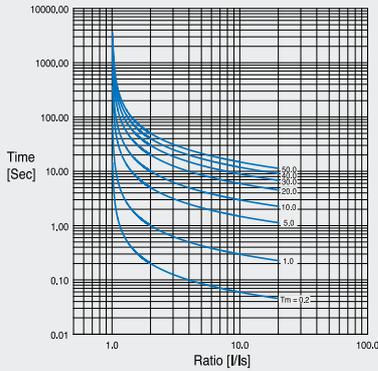
電驛功能	電驛型式	設定項目	設定範圍	每段	備註
UVR (27)	延時	啟始值	OFF, 10~140[V]	1[V]	
		動作時間	0.1~50.0[Tm]	0.1[Tm]	反時性
			0.1~50.0 [s]	0.1[s]	定時性
特性	NI/DT		反時性/定時性		
OVR (59)	延時	啟始值	OFF, 50~180[V]	1[V]	
		動作時間	0.1~50.0[Tm]	0.1[Tm]	反時性
			0.1~50.0[s]	0.1[s]	定時性
特性	NI/DT		反時性/定時性		
OVGR (64)	瞬時	啟始值	OFF, 50~180[V]	1[V]	動作時間 : 0.04~120 [s], 0.01[s]
	延時	啟始值	OFF, 8~140[V]	1[V]	
		動作時間	0.1~50.0[Tm]	0.1[Tm]	反時性
			0.1~50.0[s]	0.1[s]	定時性
特性	NI/DT		反時性/定時性		

PROMET 410-D

電驛功能	電驛型式	設定項目	設定範圍	每段	備註
OVGR (64)	瞬時	啟始值	OFF, 50~180[V]	1[V]	
	延時	啟始值	OFF, 8~140[V]	1[V]	
		動作時間	0.1~50.0[Tm]	0.1[Tm]	反時性
			0.1~50.0[s]	0.1[s]	定時性
特性	NI/DT		反時性/定時性		
SGR (67G)	基準相位角		0~60[deg]	1[deg]	
	啟動相位角		15~90[deg]	1[deg]	
	延時	啟始電流	OFF, 1~10[A]	1[A]	
		啟始電壓	8~100[V]	1[V]	
		動作時間	0.1~10.0[s]	0.1[s]	定時性

OPERATION CURVE

● 過電流保護 (標準反時性)-NI

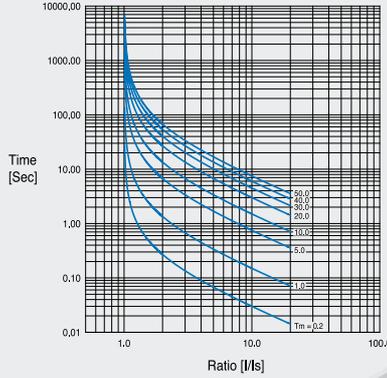


Application : OCR(50/51)
OCGR(50/51N)
NSOCR(46)

$$t = \left[\frac{0.14}{(I/I_s)^2 - 1} \right] \times \frac{T_m}{10}$$

t : Operation-Time
I : Input-Current-Value
Is : Setting-Current-Value
Tm : Operation-Time-Lever

● 過電流保護 (非常反時性)-VI

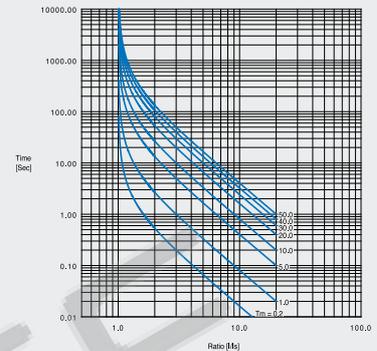


Application : OCR(50/51)
OCGR(50/51N)
NSOCR(46)

$$t = \left[\frac{13.5}{(I/I_s) - 1} \right] \times \frac{T_m}{10}$$

t : Operation-Time
I : Input-Current-Value
Is : Setting-Current-Value
Tm : Operation-Time-Lever

● 過電流保護 (極反時性)-EI

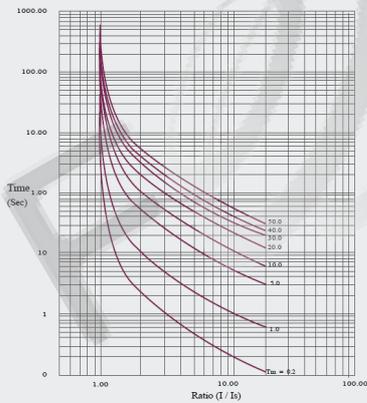


Application : OCR(50/51)
OCGR(50/51N)
NSOCR(46)
Locked rotor(50S)

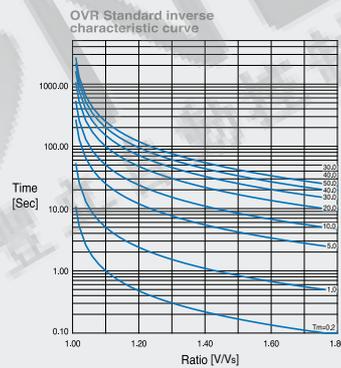
$$t = \left[\frac{80}{(I/I_s)^2 - 1} \right] \times \frac{T_m}{10}$$

t : Operation-Time
I : Input-Current-Value
Is : Setting-Current-Value
Tm : Operation-Time-Lever

● 過電流保護 (長反時性)-LI



● 過電壓保護 (標準反時性)-NI

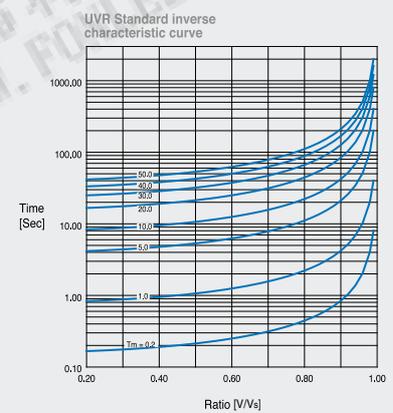


Application : OVR(59)

$$t = \left[\frac{10.5}{(V/V_s)^2 - 1} \right] \times \frac{T_m}{10}$$

t : Operation-Time
I : Input-Current-Value
Is : Setting-Current-Value
Tm : Operation-Time-Lever

● 低電壓保護 (標準反時性)-NI

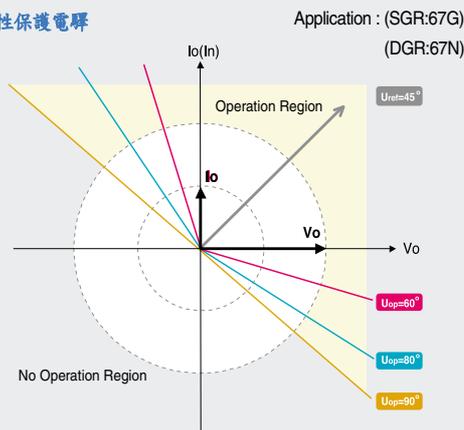


Application : UVR(27)

$$t = \left[\frac{8}{1 - (V/V_s)^2} \right] \times \frac{T_m}{10}$$

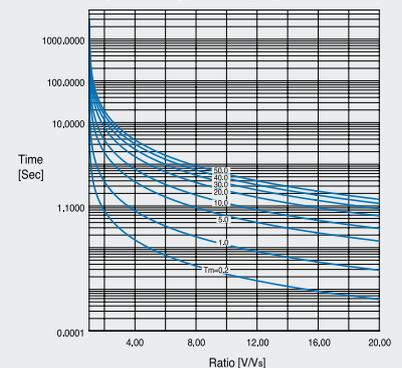
t : Operation-Time
I : Input-Current-Value
Is : Setting-Current-Value
Tm : Operation-Time-Lever

● 方向性保護電驛



Application : (SGR:67G)
(DGR:67N)

● 接地過電壓保護 (標準反時性)-NI



Application : OVGR(64)

$$t = \left[\frac{11.5}{(V/V_s)^2 - 1} \right] \times \frac{T_m}{10}$$

t : Operation-Time
I : Input-Current-Value
Is : Setting-Current-Value
Tm : Operation-Time-Lever

電流輸入連接為A、B、C相，利用三個CT線路連接01、03、05，而N相串接三相總成。假如接線是基於ZCT，電流輸入將會連接至07、08，接線圖並不會和下方所示相同。請記住A、B、C三相的02、04、06端子將會連接到CT的L端子。

(詳圖2) AC/DC 110~220三相電壓電源請連接到端子16、18。框架接地的部分請連接到端子A20。

跳脫線圈請連接到09、10端子，+電源請連接到09而-電源連接到10端子。

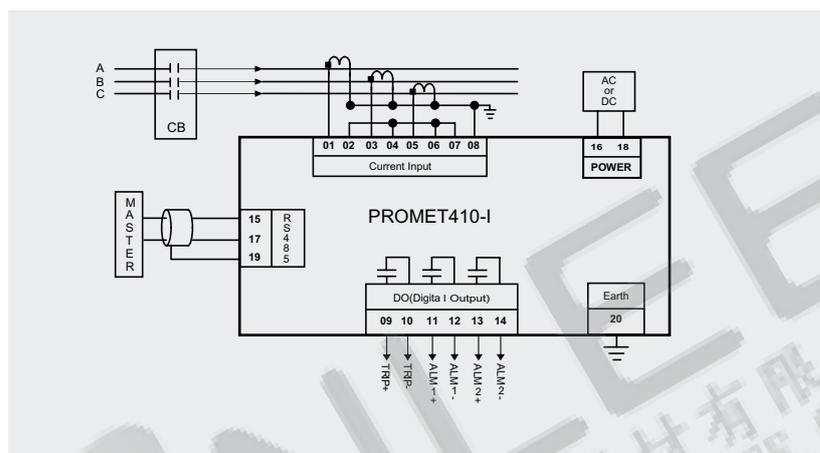
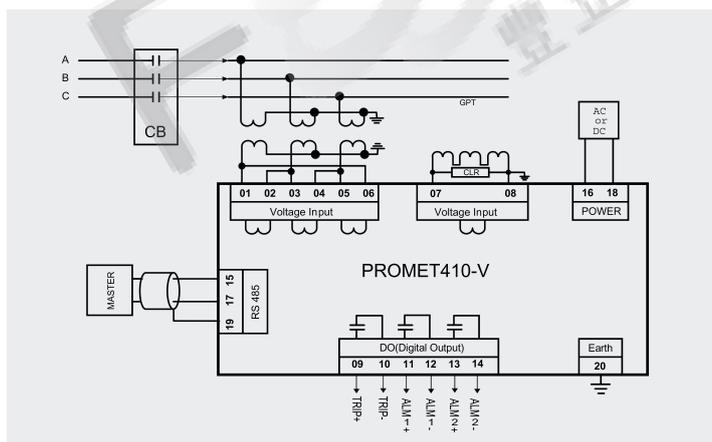
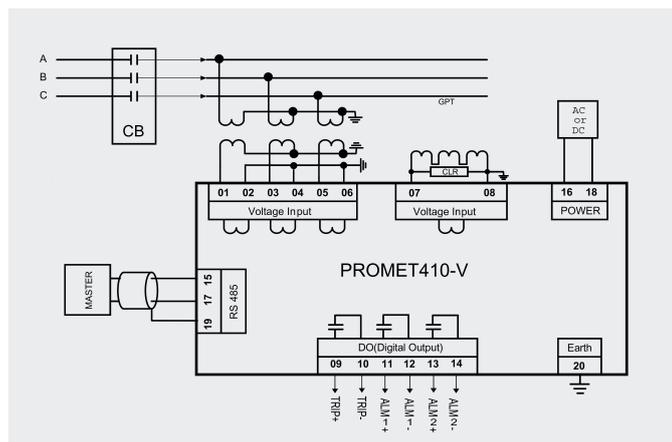


圖2 PROMET 410I

電壓輸入請使用3PT(01-06)連接A、B、C相，N相利用GPT(07-08)連接，Vo請利用GPT(07-08)連接，詳見圖3。



3P3W系統



3P4W系統

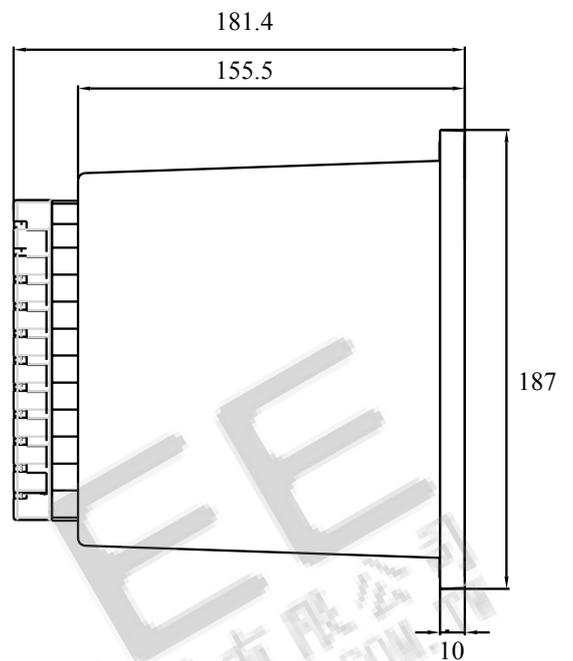
圖3 PROMET 410V

產品尺寸圖

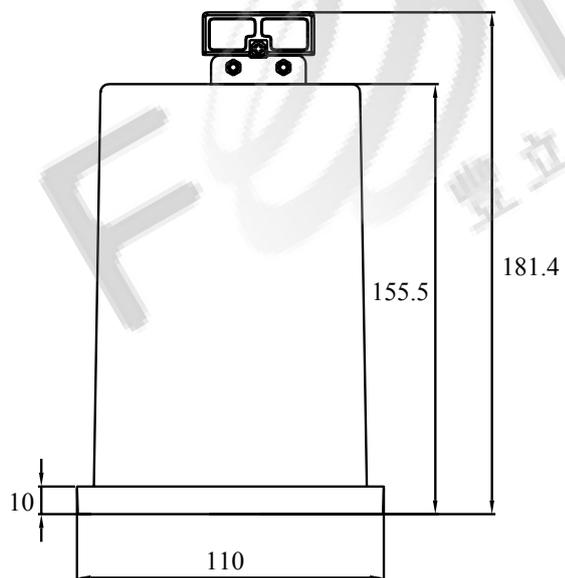
前視圖



側視圖



上視圖



盤面開孔

