

FOTEK

Self-adaptive Fuzzy + PID Temperature Controller NT series

CE RoHS

- ★ Intelligence
- ★ Easiness
- ★ Performance
- ★ Stability
- ★ Reliability
- ★ Sensitivity

Complete Human-interface

- | | |
|----------------------------------|-------------|
| Output volume display | ◇ 輸出量顯示 |
| Load current display | ◇ 負載電流量顯示 |
| Turn off control function | ◇ 關閉控溫功能 |
| Fast auto-tuning setting | ◇ 快速自動演算鍵 |
| Fixed output volume settable | ◇ 可設定固定輸出量 |
| Communication function available | ◇ 全機種可附通訊功能 |



陽明電機股份有限公司
FOTEK CONTROL CO., LTD.

◆ **Model guiding / 型號索引**

Ex. NT-48R-CT-RS	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> 1 2 3 4 5 </div>	
1	Series (系列名稱) NT : New generation Temperature controller
2	Outline (外形) (Unit : mm) 20 : 48*96*60 21 : 96*48*60 22 : 22.6*75*100 48 : 48*48*60 72 : 72*72*80 96 : 96*96*60
3	Output method (輸出方式) R : Relay (3A/250VAC) V : SSR (30mA/12V) L : Linear output (4~20mA)
4	Optioned (附加功能) CT : With Heater break detecting mA : DC current input mV : DC Voltage input
5	Optioned (附加功能) RS : With RS-485 communication (MODBUS protocol) S : PV transmitter
6	Optioned (附加功能) mA : DC current input mV : DC Voltage input

◆ **How to set the function or parameter / 如何設定功能及參數**

1. Press 「SET」 key instantaneously to enter into 「Temperature setting status」
2. Press 「▲」 key 3 sec to enter into 「Auto-tuning status」 ,then press 「▲」 key 3 sec to release 「Auto-tuning status」
3. Press 「▼」 key 3 sec to turn off the output control, then press the 「SET」 key 3 sec to set the 「Manu-output volume」 . If press 「▼」 key 3 sec may to release 「Manu-output status」
4. Press 「SET」 key 3 sec to
 - 4-1. Without CT type : Display 「Output volume」 (u.xx)→then press 「SET」 key 3 sec →to display 「Temperature set value」
 - 4-2. With CT type : Display 「output volume」 (u.xx)→then press 「SET」 key 3 sec →to display 「Load current」 (xx.xx)→then press 「SET」 key 3 sec → to display 「Temperature set value」
5. Press 「F」 key 3 sec to enter into 「Parameter setting status」
6. Press 「SET」 & 「F」 key 3 sec to enter into 「Alarm setting status」
7. Press 「SET」 & 「▼」 key 3 sec to enter into 「Communication setting status」

1. 按「SET」鍵一下可進入「溫度值設定狀態」
2. 按「▲」鍵3秒：進入「自動演算狀態」；再按「▲」鍵3秒解除「自動演算狀態」
3. 按「▼」鍵3秒：關閉輸出（顯示「OFF」），按「SET」鍵3秒後可設定「手動輸出量」（顯示n.xx），完成手動輸出量設定後如果再按「▼」鍵3秒可解除「手動輸出控溫狀態」回復自動控溫狀態。
4. 按「SET」鍵3秒：
 - 4-1. 無CT型：「輸出量顯示」（u.xx）→再按「SET」鍵3秒→「溫度設定值顯示」
 - 4-2. CT型：「輸出量顯示」（u.xx）→再按「SET」鍵3秒→「負載電流量顯示」（xx.xx）→再按「SET」鍵3秒→「溫度設定值顯示」
5. 按「F」鍵3秒：進入「參數設定」狀態
6. 按「SET」&「F」鍵3秒：進入「警報設定」狀態
7. 按「SET」&「▼」鍵3秒：進入「通訊參數設定」狀態

◆ General Specification / 共同規格

Fixed method		Panel type					Rail type
Model		NT-48	NT-20	NT-21	NT-72	NT-96	NT-22
Outline (U t :mm)	外形尺寸	48*48*60	48*96*60	96*48*60	72*72*80	96*96*60	22.6*75*100
Alarm output	警報輸出	Two alarm					Single alarm
Power supply	工作電壓	90~265 VAC/ 50/60 Hz or 24VDC/AC (Optioned)					
Power consumption	消耗電流	5 VA max. or 100mA max. (24VDC/AC)					
Input method	輸入方式	PT / K / J / R / S / T / B / E / N / L (Selectable) or 4~mA or 0~10VDC (Optioned)					
Control method	控制方式	Fuzzy + PID or ON / OFF selectable					
Control output	控制輸出	Relay or SSR or 4~20mA (Optioned)					
Alarm output	警報輸出	Relay 1a (5A/250VAC SPDT)					
Display range	顯示範圍	-999 ~ 9999					
Accuracy of display	顯示精度	± < 0.1 % OF F.S. + 1 DIGIT >					
Setting range	設定範圍	-999 ~ 9999					
Memory method	記憶方式	EEPROM					
Insulation resistance	絕緣強度	OVER 50MΩ/500VDC					
Dielectric strength	耐壓強度	OVER 2.5 KV/ 1 MINUTE					
Operating circum.	使用環境	-20°C ~ 75°C : 35%~85% RH					
EMC standard		ESD : 8 KV Air Discharge (Level3) / EN-61000-4-2 RF Interference : 10V / M / ENV-50140 Burst test : 2KV / EN61000-4-4					

◆ Setting of Communication / 通訊參數設定

Function	Range	Description
Control status 控制狀態 Press [SET] & [▼] Key ↓ 3 sec	8888 8888 -200 ~ 9999	
Controller NO. 控制器編號設定 Press [SET] Key ↓	1d 1 1 ~ 255	1> Range : 1~255
Communication protocol 通訊協定選擇 Press [SET] Key ↓	r5 0 0 ~ 1	1> 「rs=0」 : Modbus-RTU 2> 「rs=1」 : Modbus-ASCII
Communication speed 通訊速率選擇 Press [SET] Key ↓	bPS 192 96 / 192 / 384	1> 「bPS=96」 : 9600 bps 2> 「bPS=192」 : 19200 bps 3> 「bPS=384」 : 38400 bps
Data configuration 資料結構選擇 Press [SET] Key	bIt 8n1 8N1 / 8E1 8O1 / 7O1	1> 「bIt=8N1」 : 8 bit non parity 2> 「bIt=8O1」 : 8 bit odd parity 3> 「bIt=8E1」 : 8 bit even parity 4> 「bIt=8N2」 : 8 bit non parity 5> 「bIt=7O1」 : 7 bit odd parity 6> 「bIt=7E1」 : 7 bit even parity

◆ Setting of parameter / 參數設定

Function	Range	Description
Control status 控制狀態	8888 8888	-200 ~ 9999
Press [F] Key ↓ 3 sec		
Cycle time 動作週期	ct 15	0 ~ 99
Press [SET] Key ↓		
Auto tuning 自動演算	At 0	0 ~ 1
Press [SET] Key ↓		
Auto tuning bias 自動演算偏差值	tu 0	0 ~ 99
Press [SET] Key ↓		
Proportion band 比例帶	P 25	0 ~ 3999
Press [SET] Key ↓		
Integral time 積分時間	I 80	0 ~ 3999
Press [SET] Key ↓		
Derivative time 微分時間	d 20	0 ~ 3999
Press [SET] Key ↓		
Hysteresis 動作應差	HYS 2	0 ~ 99
Press [SET] Key ↓		
Gain 輸出控制增益	GA 1.0	0.1~9.9
Press [SET] Key ↓		
Input selecting 輸入選擇	In K	PT/K/J/R/S T/B/E/N/L
Press [SET] Key ↓		
Unit selecting 單位選擇	Un C	°C / °F
Press [SET] Key ↓		
Decimal point selecting 小數點選擇	dP 0	0 ~ 1
Press [SET] Key ↓		
Input shift 輸入修正	Sht 0	-99 ~ +99
Press [SET] Key ↓		
Control method 控制方式	Hc Htr	Htr / cLr
Press [SET] Key ↓		
Alarm mode 警報模式	AL 0	0 ~ 18
Press [SET] Key		

◆ Setting of alarm / 警報設定

Function		Range	Description
Control status 控溫狀態	8888 8888	-999 ~ 9999	
Press SET & F Key ↓ 3 sec			
Lock setting 鎖定設定	LCK 0	0 ~ 3	1> 「Lck=0」 : Unlock ; 「Lck=1」 : SV settable only 「Lck=2」 : SV&AL settable ; 「Lck=3」 : All lock
Press SET ↓			
AL1 Limit setting AL1 警報設定	AL1 50	-999 ~ 9999	1> Refer to the mode of Alarm
Press SET ↓			
AL2 Limit setting AL2 警報設定	AL2 50	-999 ~ 9999	1> Refer to the mode of Alarm
Press SET ↓			
Hysteresis of alarm 警報應差值設定	ALH 1	0 ~ 9999	Ex. $PV \geq (SV + AL1) \rightarrow AL1$ ON, $PV < (SV + AL1 - ALH) \rightarrow AL1$ OFF
Press SET ↓			
Flick timer 警報閃爍輸出時間設定	t 10	0 ~ 99	1> Range : 0~99 sec 2> Cycle time of flick timer
Press SET ↓			
Setting limit 最大設定值限制	SLh 400	0 ~ 9999	1> $SV \leq SLH$
Press SET ↓			
Output limit 輸出量限制設定	Out 100	0 ~ 100%	1> Output volume = Control output volume * 「Out」
Press SET ↓			
Process output volume 實際輸出量	Un 0.0	0 ~ 99.99	1> Display the output volume
Press SET ↓			
Process current of heater 實際加熱器輸出電流值	Ctu 0.00	0 ~ 99.99	1> Range : 0.00 ~ 99.99 A
Press SET ↓			
Heater break setting 加熱器斷線電流設定值	Hb 1.00	0 ~ 99.99	1> Range : 0.00 ~ 99.99 A 2> 「Ctu」 < 「Hb」 → AL2 ON
Press SET ↓			
CT Low limit setting CT最小值設定	CTL 0.00	0 ~ 99.99	1> Range : -9.99 ~ 99.99 2> Offset of CT current
Press SET ↓			
CT High limit setting CT最大值設定	CTh 30.00	0 ~ 99.99	1> Range : 0.00 ~ 99.99 2> To set the max. CT current
Press SET ↓			
HB enable setting HB偵測限制設定	noL 1	0 ~ 100%	1> Range : 0 ~ 100% 2> 「Un < noL」 : HB alarm enable
Press SET ↓			
Min. output volume setting 最小輸出量設定	Lot 0	0 ~ 100%	1> Range : 0 ~ 100% 2> Setting of min. output volume
Press SET 3 sec ↓			
Soft star setting 緩起動設定	SU2 0	-999~9999	1> 「SV2」 = 0 : Without soft start 2> 「PV」 < 「SV2」 : Fixed at manual output volume 3> 「PV」 ≥ 「SV2」 : Output volume controlled by PID
Press SET			

◆ Mode of alarm / 警報模式【NT-□□】

Alt	Description / 警報說明	Alt	Description / 警報說明	Alt	Description / 警報說明
0	AL1 ON SV (SV+AL1) AL2 ON SV (SV+AL2)	1	AL1 ON (SV - AL1) SV AL2 ON SV (SV+AL2)	2	AL1 ON (SV - AL1) SV AL2 ON (SV - AL2) SV
3	AL1 ON (SV - AL2) SV (SV+AL1) AL2 ON SV (SV+AL2)	4	AL1 ON (SV - AL1) SV (SV+AL1) AL2 ON SV (SV+AL2)	5	AL1 ON (SV - AL1) SV (SV+AL1) AL2 ON SV (SV+AL2)
6	AL1 ON AL1 AL2 ON AL2	7	AL1 ON First cycle unable AL1 AL2 ON AL2	8	AL1 ON First cycle unable (SV - AL1) SV AL2 ON SV (SV+AL2)
9	AL1 ON First cycle unable (SV - AL1) SV (SV+AL1) AL2 ON SV (SV+AL2)	10	AL1 ON SV (SV+AL1) AL2 ON SV (SV+AL2) <tr> 99h59m	11	AL1 ON AL1 AL2 ON AL2
12	AL1 ON AL1 AL2 ON AL2	13	AL1 ON SV (SV+AL1) AL2 ON (SV - AL2) SV	14	AL1 ON SV (SV+AL1) AL2 ON (SV - AL2) SV
15	AL1 ON Flicker SV (SV+AL1) AL2 ON SV (SV+AL2)	16	AL1 ON SV (SV+AL1) AL2 ON SV (SV+AL2) <tr> 99h59m	17	AL1 ON SV (SV+AL1) AL2 ON SV (SV+AL2) <tr> 99m59s
18	AL1 ON SV (SV+AL1) AL2 ON SV (SV+AL2) <tr> 99m59s	19	Non-used		

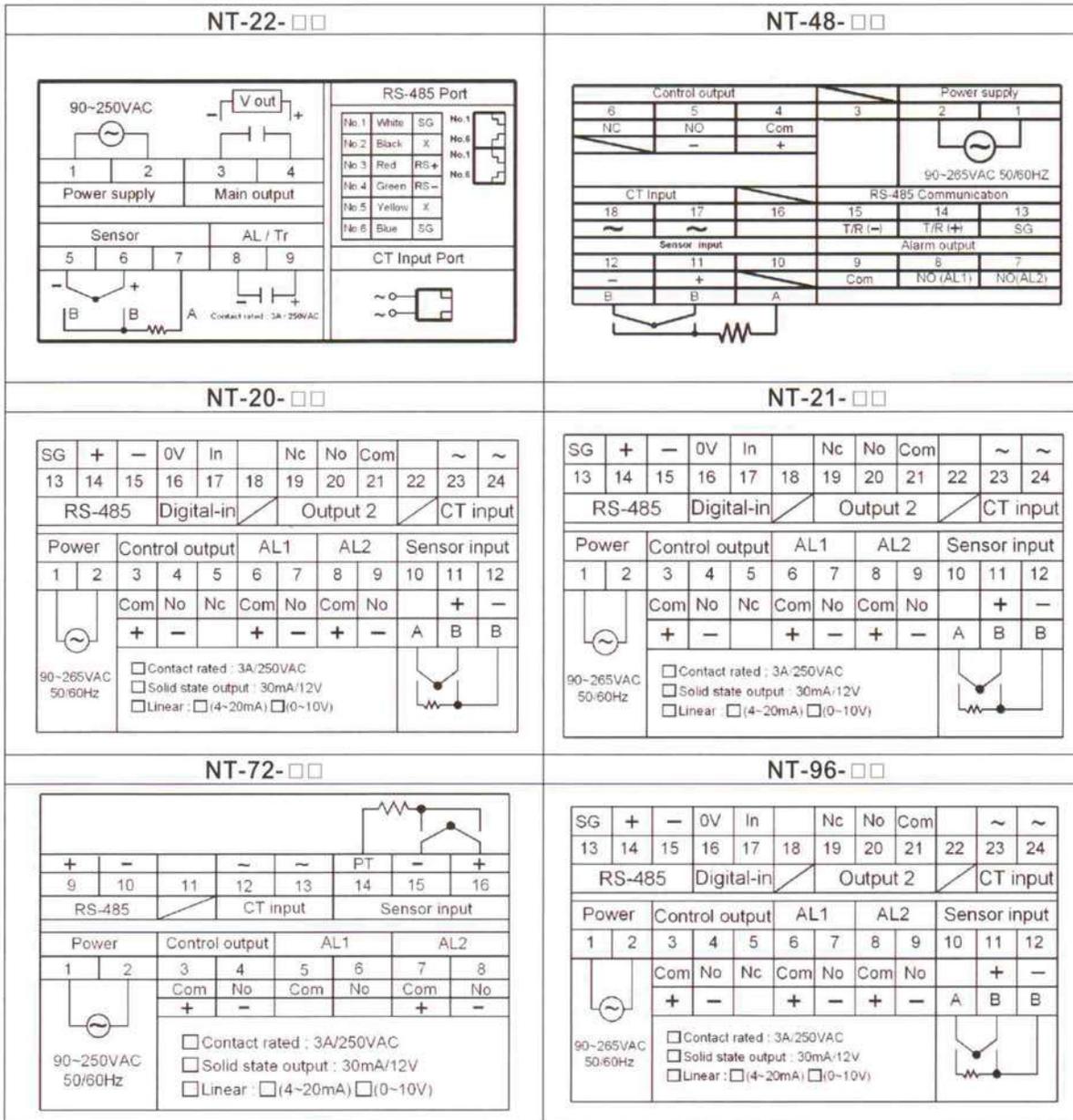
1> 「Alt=15」 : t = ON time of AL2 for cooling, OFF time is controlled by PID.
 2> 「ALH」 : Hysteresis of alarm.
 Ex: $PV \geq (SV+AL1) \rightarrow AL1 \text{ ON}$, $PV < (SV+AL1-ALH) \rightarrow AL1 \text{ OFF}$
 3> 「tnu」 = Process time of tnr, if 「tnu ≥ tnr」 → AL2 is turned ON or OFF

◆ Mode of alarm / 警報模式【NT-□□-CT & NT-22】

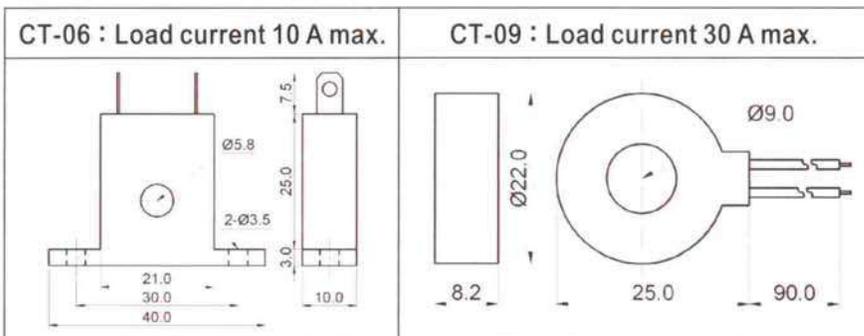
Alt	Description / 警報說明	Alt	Description / 警報說明	Alt	Description / 警報說明
0	AL1 ON SV (SV+AL1)	1	AL1 ON (SV - AL1) SV	2	AL1 ON (SV - AL1) SV (SV+AL1)
3	AL1 ON (SV - AL1) SV (SV+AL1)	4	AL1 ON AL1	5	AL1 ON AL1
6	AL1 ON First cycle unable AL1	7	AL1 ON First cycle unable (SV - AL1) SV (SV+AL1)	8	AL1 ON (SV - AL1) SV (SV+AL2)
9	AL1 ON (SV - AL1) SV (SV+AL2)	10	AL1 ON First cycle unable (SV - AL1) SV (SV+AL2)	11	AL1 Flick ON : SV (SV+AL1)

1> 「Alt = 11」 : t = ON time of AL1 for cooling, OFF time is controlled by PID.
 2> 「ALH」 : Hysteresis of alarm.
 Ex: $PV \geq (SV+AL1) \rightarrow AL1 \text{ ON}$; $PV < (SV+AL1-ALH) \rightarrow AL1 \text{ OFF}$
 3> NT-22□-CT : HB alarm output is AL1
 4> NT-48□-CT : HB alarm output is AL2

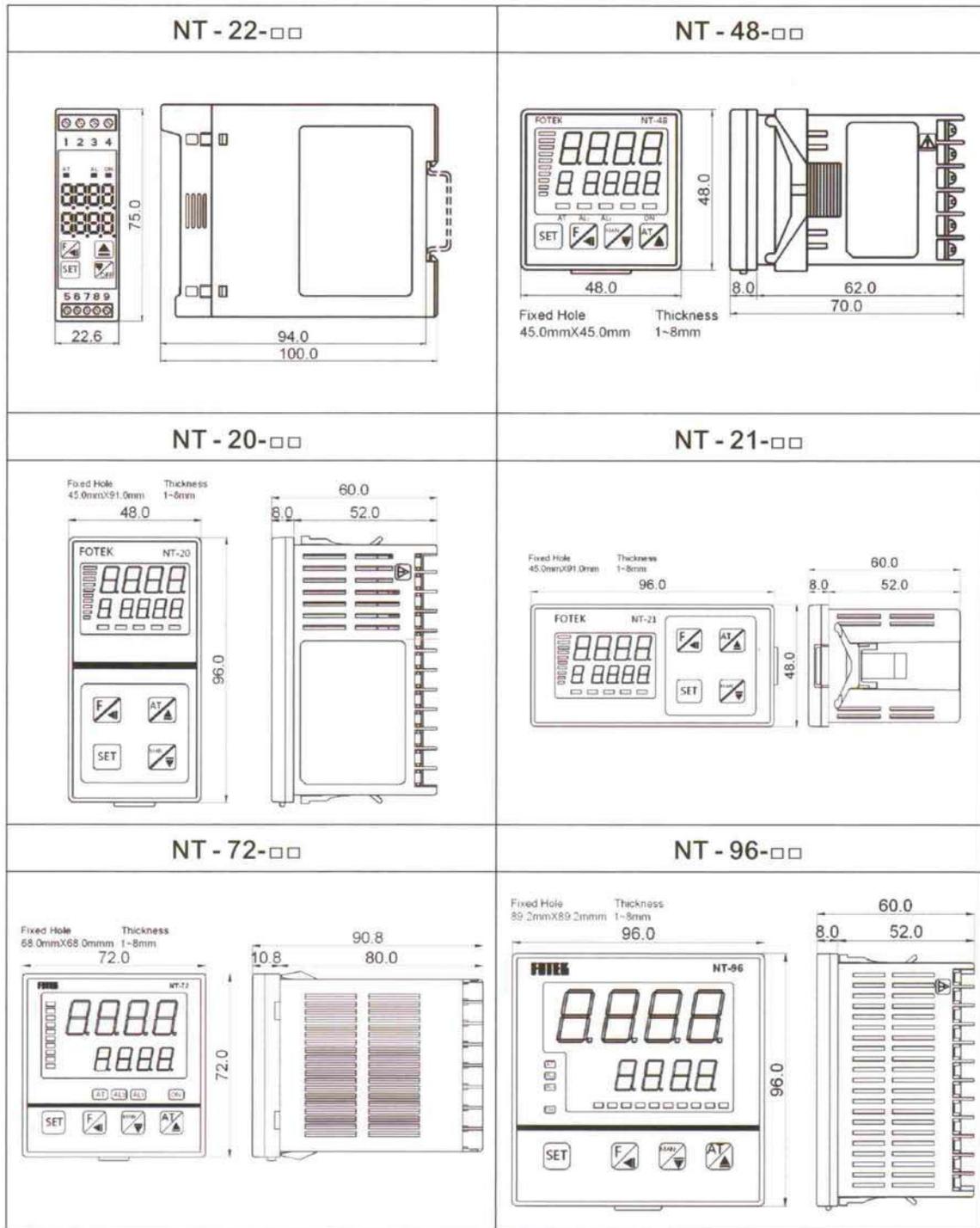
◆ Connection diagram / 接線圖



◆ Attachment / 附件



◆ Outline dimension / 外形圖



陽明電機股份有限公司
FOTEK CONTROLS CO., LTD.