

◆ 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

- Press 「SET」 key instantaneously to enter into 「Temperature setting status」
 - Press 「▲」 key 3 sec to enter into 「Auto-tuning status」, then press 「▲」 key 3 sec to release 「Auto-tuning status」
 - Press 「▼」 key 3 sec to turn off the output control, then press the 「SET」 3 sec key to set the 「Manu-output volume」. If press 「▼」 key 3 sec may to release 「Manu-output status」
 - Press 「SET」 key 3 sec to
 - Without CT type : Display 「Output volume」 (u.xx)→then press 「SET」 key 3 sec →to display 「Temperature set value」
 - 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」
 - Press 「F」 key 3 sec to enter into 「Parameter setting status」
 - Press 「SET」 & 「F」 key 3 sec to enter into 「Alarm setting status」
 - Press 「SET」 & 「▼」 key 3 sec to enter into 「Communication setting status」
-
- 按「SET」鍵一下可進入「溫度值設定狀態」
 - 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」
 - 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u.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」回覆自動控溫狀態。
 - 按「SET」鍵3秒：
 - 無CT型：「輸出量顯示」（u.xx）→再按「SET」鍵3秒→「溫度設定值顯示」
 - 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」
 - 按「F」鍵3秒：進入「參數設定」狀態
 - 按「SET」&「F」鍵3秒：進入「警報設定」狀態
 - 按「SET」&「▼」鍵3秒：進入「通訊參數設定」狀態

◆ General Specification / 共同規格

Model	NT-22	
Outline (U t :mm)	外形尺寸	22.8*75*100
Alarm output	警報輸出	Single alarm
Power supply	工作電壓	90~265 VAC/ 50/60 Hz or 24VDC/AC (Optional)
Power consumption	消耗電流	5VA 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 (Optional)
Control method	控制方式	Fuzzy + PID or ON / OFF selectable
Control output	控制輸出	Relay or SSR or 4~20mA (Optional)
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 50M Ω/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
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Control status 控制狀態</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8888 8888</div> </div> <p>Press SET & Y Key ↓ 3 sec</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Controller NO. 控制器編號設定</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1d 1</div> </div> <p>Press SET Key ↓</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Communication protocol 通訊協定選擇</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">r5 0</div> </div> <p>Press SET Key ↓</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Communication speed 通訊速率選擇</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">bP5 192</div> </div> <p>Press SET Key ↓</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Data configuration 資料結構選擇</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">bit 8n1</div> </div> <p>Press SET Key</p> </div>	<p>-200 ~ 9999</p> <p>1 ~ 255</p> <p>0 ~ 1</p> <p>96 / 192 / 384</p> <p>8N1 / 8E1 8O1 / 7O1</p>	<p>1> Range : 1~255</p> <p>1> 「rs=0」 : Modbus-RTU 2> 「rs=1」 : Modbus-ASCII</p> <p>1> 「bPS =96」 : 9600 bps 2> 「bPS =192」 : 19200 bps 3> 「bPS =384」 : 38400 bps</p> <p>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</p>

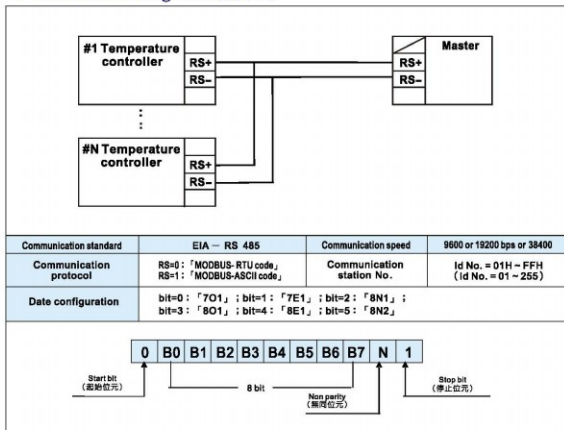
◆ Setting of parameter / 參數設定

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 75	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 動作落差	Hys 2	0 ~ 99
Press SET Key ↓		
Gain 輸出控制增益	SRn 1.0	0.1 ~ 9.9
Press SET Key ↓		
Input selecting 輸入選擇	InK K	PT/K/J/R/S T/B/E/N/L
Press SET Key ↓		
Unit selecting 單位選擇	UnK 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	HcLr Htr	Htr / cLr
Press SET Key ↓		
Alarm mode 警報模式	ALt 0	0 ~ 18
Press SET Key ↓		

◆ Setting of alarm / 警報設定

Function	Range	Description
Control status 控制狀態	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 7	0 ~ 9999 Ex. PV ≥ (SV+AL1) → AL1 ON, PV < (SV+AL1-ALH) → 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 ≤ 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	CU 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> 「CU」 < 「Hb」 → AL2 ON
Press [SET] ↓ CT Low limit setting CT最小值設定	CLL 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	CLH 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 7	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	LoL 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]		

◆ Connection diagram / 接線圖



◆ Error response code / 錯誤回應碼

RS = 0 : MODBUS-RTU code

Function	Station NO.	Function code	Error code	FCS
Read	01H ~ 63H	83H	01H ~ 04H	CRC-16
Write	01H ~ 63H	86H	01H ~ 04H	CRC-16

RS = 1 : MODBUS-ASCII code

Function	Start code	Station No.	Function code	Error code	FCS	Stop code
Read	3AH	30H 31H ~ 36H 33H	38H 33H	30H 31H ~ 30H 34H	LRC	0DH 0AH
Write	3AH	30H 31H ~ 36H 33H	38H 36H	30H 31H ~ 30H 34H	LRC	0DH 0AH

Error code

Error code	Description (說明)	Error code	Description (說明)
MODBUS-RTU 01H	Command error (指令錯誤)	MODBUS-RTU 03H	Data overflow error (資料長度錯誤)
MODBUS-ASCII 03H 31H		MODBUS-ASCII 30H 33H	
MODBUS-RTU 02H	Address overflow error (位址錯誤)	MODBUS-RTU 04H	Data error (資料編碼錯誤)
MODBUS-ASCII 30H 32H		MODBUS-ASCII 30H 34H	

◆ Address of parameter register / 參數儲存位址

Address	Description	Address	Description	Address	Description
0001H (1)	Lck : Lock setting Range : 0 ~ 3	0010H (16)	HYS : Hysteresis Range : 0000~9999	001FH (31)	bPS : Baud rate Refer to Communication speed
0002H (2)	AL1 : #1 alarm Range : -0099~0999	0011H (17)	At : Auto-tuning setting 0=Controlling;1=Auto-tuning	0020H (32)	bit : Data configuration Refer to Data configuration
0003H (3)	AL2 : #2 alarm Range : -0099~0999	0012H (18)	Tu : Auto-tuning bias Range : 0000~0999	0021H (33)	It : Communication Interval time Range : 0 ~ 250ms
0004H (4)	tnr : Process timer Refer to Alarm mode	0013H (19)	P : Proportion band Range : 0000~0999	0023H (35)	SV : Setting value Range : -0999~9999
0005H (5)	ALH : Hysteresis Range : 0 ~ 999	0014H (20)	I : Integral time Range : 0000~3999	0024H (36)	ON_OFF : Contoller ON/OFF 0000=ON : 0001=OFF
0006H (6)	T : Flicker timer Range : 0~99	0015H (21)	D : Derivative time Range : 0000~3999	0025H (37)	M_A : Auto/Manual selecting 0=Auto : 1=Manual
0007H (7)	SLH : High limit of set Range : 0000~9999	0016H (22)	Gain :	0026H (38)	SV_Un : Display selecting 0=SV : 1=Un
0008H (8)	Out : Limit of out Range : 0 ~ 100	0017H (23)	Int : Input type 0=Pt;1=K;2=J;3=R;4=S 5=T;6=B;7=E;8=N;9=L	0100H (256)	SV : Setting value Range : -9999~9999
0009H (9)	nUn : Manual output volume Range : 0~100	0018H (24)	Unt : Unit selecting 0=°C ; 1=°F	0101H (257)	PV : Process value Range : -0999~9999
000AH (10)	Hb : Current setting Range : 0~99.99	0019H (25)	dP:Decimal point setting 0=Non;1=One decimal	0102H (258)	Un : Output volume Range : 0 ~ 100
000BH (11)	CLL : Min. CT value Range : -9.99~99.99	001AH (26)	Sht : Input shift Range : -0999 ~ 0999	0103H (259)	Ctu : Process current value Range : 0~99.99
000CH (12)	Cth : Max. CT value Range : 0~99.99	001BH (27)	H_C:Heating-cooling selecting 0= Heating;1= Cooling	0104H (260)	Status of Out1/Out2/AL1/AL2 Refer to Status of Out/AL1/AL2
000DH (13)	noL : Limit of HB output Range : 0 ~ 100	001CH (28)	AL1 : Alarm mode Range : 00 ~ 18	0105H (261)	AL1 : #1 alarm Range : -999~9999
000EH (14)	Lot : Min. output volume Range : 0 ~ 100	001DH (29)	Id : Station No. Range : 01H ~ FFH	0106H (262)	AL2 : #2 alarm Range : -999~9999
000FH (15)	CT : Cycle time Range : 0000~0099S	001EH (30)	RS:Communication mode Refer to Communication mode	0107H (263)	HB : Current setting Range : 0~99.99

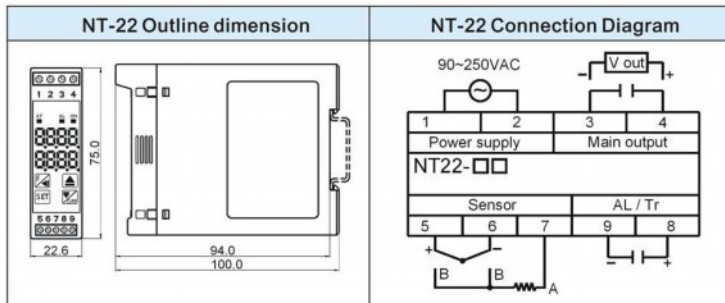
Notice : Address 01 00H → 256 (BCD)

◆ Status of Out1/Out2/AL1/AL2

Data bit : 0000 0000 0000 0000

1. 0000 0000 0000 0001 → Out 1 ON
2. 0000 0000 0001 0000 → Out 2 ON
3. 0000 0001 0000 0000 → AL 1 ON
4. 0001 0000 0000 0000 → AL 2 ON

◆ Outline dimension & Connection Diagram /外形圖及接線圖



◆ Mode of alarm / 警報模式

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

陽明電機股份有限公司
FOTEK CONTROLS CO., LTD.