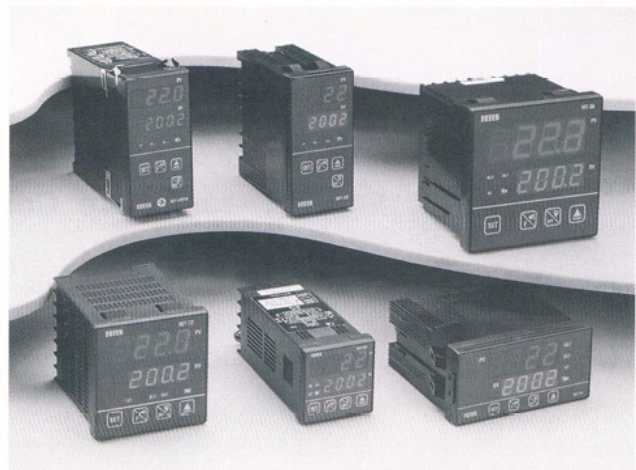


MT Series PID+Fuzzy Temperature Controller

FUZZY PID CONTROLLER

- ※ Artificial Intelligence <AI> Control
Fuzzy+PID Control
- ※ Enhanced Autotuning Method
AT BIAS VALUE SETTABLE
- ※ Multi-Input Type
K/J/PT SELECTABLE
- ※ Alarm Function
15 MODES SELECTABLE
- ※ RUN/STOP Function
OPERATED ON THE PANEL EASILY
- ※ Communication Function
RS-485 OPTIONED



■ Guiding of Model / הזמנת המוצר

EX. MT-4896-R-RS-mA

① ② ③ ④ ⑤

① Series / סדרה

MT Series Temperature Controller

② Outline / מימדים

4896=48<W>x96<H> mmxmm

48=48<W>x48<H> mmxmm

72=72<W>x72<H> mmxmm

96=96<W>x96<H> mmxmm

20=48(W)x 96(H) mmx mm

21=96(W)x 48(H) mmx mm

③ Output Method / יציאת בקרה

R=Relay Output

V=Voltage Pulse Output

L=Linear 4~20 mA Output

④ Other / אחר

Non=Standard

RS=RS-485

CT=Current Transmitter

S:PV Resender

⑤ Input / כניסות

Non=K/J/PT

mA=mA

V=0~10V

VR=Variable Resistance

■ Nomenclature / מקרא

PV:Display of The Process Value תצוגה של הערך הנמדד

SV:Display of The Setting Value תצוגה של הערך הרצוי

 :Key of Setting כפתור לקביעת ערכים

 :Key of Shift & Function כפתור הזזה ופונקציה

 :Key of Increasing or Autotuning כפתור הגדלת ערך או כיוול אוטומטי

 :Key of Decreasing & ON/OFF כפתור הקטנת ערך והדלקה/כיבוי



General Specification & Characteristic / מפרט טכני

Specification & characteristic		Data
Power supply	מתח הזנה	90 ~ 265 VAC 50/60 Hz
Power consumption	צריכת הספק	5VA max.
Sensor input	כניסת רגש	K / J / PT-100 Ω selectable
Control output	Relay	ממסר
	Voltage	מתח
	Linear	לינארי
Alarm output	יציאת התראה	3A/ 250 VAC SPDT
Control method	שיטת בקרה	Fuzzy + PID or ON / OFF settable
Operating circumstance	תנאי סביבה	-20°C~+75°C ; 25% ~ 85% RH
Display accuracy	דיוק תצוגה	$\pm 0.1\%$ of FS + 1 digit
Cycle time	זמן מחזור	0 ~ 99 sec
Proportional band (P)		0 ~ 999
integral time (I)		0 ~ 3999
Derivative time (D)		0 ~ 3999
Alarm range	טווח התראה	-99 ~ 999
PV sampling time	קצב דגימה	0.1 sec
Input shift		-99 ~ +99
AT bias (TU)	תיקון קריאת גוש	0 ~ 999
Memory method	סוג זיכרון	EEPROM
Insulation resistance	התנגדות בידוד	Over 50M Ω / 500VDC
Dielectric strength	חוזק דיאלקטרי	Over 2.5 kV / 1 minute
EMC standard		ESD : 8 KV Air Discharge (Level 3)/EN-61000-4-2 RF Interference: 10V/M/ENV50140 Bursttest:2KV/EN61000-4-4

Mode of alarm / מצבי התראה

ALT	Alarm description / התראה	ALT	Alarm description / התראה	ALT	Alarm description / התראה
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 (SV-AL2) SV (SV+AL1) AL2 ON SV (SV+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 tnr 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 Flick ON SV (SV+AL1) AL2 ON SV (SV+AL2)	16	AL1 ON SV SV+AL1) AL2 ON SV tnr 99h59m	17	AL1 ON SV SV+AL1) AL2 ON SV tnr 99m59s
18	AL1 ON SV SV+AL1) AL2 ON SV tnr 99m59s	19	Non-use Note		

1 > 「ALT=15」: t = AL2 flick ON time settable, OFF time is controlled by PID
 2 > 「ALH」 is hysteresis of alarm
 Ex: PV $\geq$ (SV+AL1) $\rightarrow$ AL1 ON, PV < (SV+AL-ALH) $\rightarrow$ AL1 OFF
 3 > 「tnr」 = Process time of timer: 「tnr $\geq$ tnr」 $\rightarrow$ AL2 is turned ON or OFF

■ Setting of Parameter / קביעת פרמטרים

Function פונקציה	Symbol סמל	Range טווח	Remarks הערות
Control status מצב בקרה Press Key ↓ 3 sec	 1999	1>-999~9999	① CT=0 ON/OFF בקרת CT=0 ON/OFF Control ② בבקרה לינארית לא יופיע Linear Type Disappeared
Cycle Time זמן מחזור Press Key ↓	 15	0~99	① AT=0 מצב בקרה AT=0 Control Status ② מצב כיול אוטומטי AT=1 Autotuning Status
Auto Tunning כיול אוטומטי Press Key ↓	 0	0 or 1	① AT=0 מצב בקרה AT=0 Control Status ② מצב כיול אוטומטי AT=1 Autotuning Status
Autotuning Bias היסט כיול אוטומטי Press Key ↓	 0	0~999	① ערך כיול אוטומטי = SV-Tu Autotuning Value=SV-Tu
Proportional Band הגבר בקר P Press Key ↓	 25	0~999	① CT=0 P לא מופיע CT=0 P Disappeared
Integral Time זמן אינטגרל Press Key ↓	 150	0~3999	① CT=0 I לא מופיע CT=0 I Disappeared
Derivative Time זמן נגזרת Press Key ↓	 41	0~3999	① CT=0 D לא מופיע CT=0 D Disappeared
Hysteresis היסטראזיס Press Key ↓	 2	-99~999	① CT=0 לא מופיע CT=0 Appeared only
Input Selecting בחירת כניסה Press Key ↓	 E	K/J/Pt	① K:0~1372°C ② J:0~1200°C ③ PT:-200~850°C
Unit Selecting יחידת טמפרטורה Press Key ↓	 °C	°C/°F	
Decimal Selecting בחירת נקודה עשרונית Press Key ↓	 0	0 or 1	① dp=0 No Decimal Point אין נקודה עשרונית ② dp=1 One decimal Point נקודה עשרונית 1
Code קוד תקשורת Press Key ↓	 0	0~2	① Communication type appeared only יופיע רק בבקר עם תקשורת ② RS=0: BCD code (8N1) ③ RS=1: ASCII code (8N1) ④ RS=2: ASCII code (7O1)
BPS קצב תקשורת Press Key ↓	 192	96 or 192	① '96': 9600bps ② '192': 19200bps
Input Shift כיול כניסה Press Key ↓	 0	-99~999	
Alarm Mode מצבי התראה Press Key ↓	 0	0~15	① יש לעיין בטבלת מצבי התראה Prefer to the mode of Alarm
Controller No. מספר בקר Press Key	 00	0~99	① RS-485 Communication Type Appeared Only

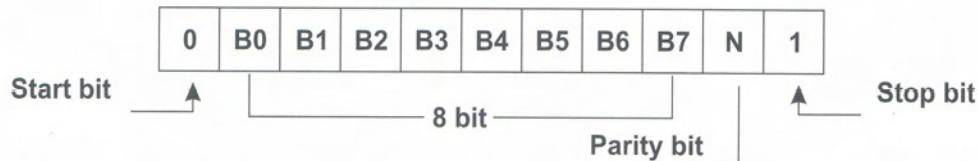
■ Setting of Alarm / קביעת ערכי התראה

Function פונקציה	Symbol סמל	Range טווח	Remarks הערות
Control status מצב בקרה	1999 1999	-999~9999	
Press SET Key 3 sec			
Lock setting קביעת נעילה	LcP 0	0~3	① 「Lck=0」:Unlock ② 「Lck=1」:SV settable only ③ 「Lck=2」:SV & AL settable only ④ 「Lck=3」:All lock
Press SET Key			
AL1 alarm setting AL1 קביעת התראה	AL1 50	-999~9999	
Press SET Key			
AL2 alarm setting AL2 קביעת התראה	AL2 50	-999~9999	① Refer to mode of alarm
Press SET Key			
Hysteresis of alarm היסטראזיס של ההתראה	ALH 1	0~9999	Ex. Alarm mode=「0」 「PV>(SV+AL1)」→AL1 ON 「PV≤(SV+AL1-ALH)」→AL1 OFF
Press SET Key			
Heater break setting HB קביעת ערך	Hb 10.0	0.0~「CTH」	① 「CT」 Type appeared only ② 「ctu」 < 「HB」→AL2 ON At heating status
Press SET Key			
Heating current זרם חימום	ctu 20.0		① 「CT」 Type appeared only
Press SET Key			
Max. CT value ערך מקסימלי CT	ctH 30.0	0.0~999.9	① 「CT」 Type appeared only
Press SET Key			
Limit of setting קביעת ערך רצוי	SLH 400	-999~9999	① SV≤「Limit of setting」
Press SET Key			
Limit of output קביעת ערך מוצא	Out 100	0~100%	① Ton≤「Limit of output」 (Ton=Heating time)

MT Series PID+Fuzzy Temperature Controller

Setting of Communication / תצורת תקשורת

Communication Standard	EIA RS-485	Communication Speed	「9600」 or 「19200」 bps
Bits	16 bits	Communication Station	0~99
Communication configuration	8N1 (RS=0 or 1) 7O1 (RS=2)	Communication Code	BCD (RS=0) ASCII (RS=1 or 2)



Process of Protocol

Read command: פקודת קריאה

@	ID	R	Address	FCS	CR
---	----	---	---------	-----	----

Response: תגובה

@	ID	R	Response code	Data	FCS	CR
---	----	---	---------------	------	-----	----

Write command: פקודת כתיבה

@	ID	W	Address	FCS	CR
---	----	---	---------	-----	----

Response: תגובה

@	ID	W	Response code	FCS	CR
---	----	---	---------------	-----	----

Address:Parameter Address

כתובת פרמטרים : כתובת

NO 號碼	Description 說明
00	AL1:Alarm # 1(Range:-99~999)
01	AL2:Alarm#2 (Range:-99~999)
02	Non-use
03	SLH:Limit of set (Range:0000~9999)
04	HYS:Hysteresis (Range:0000~9999)
05	Non-use
06	Non-use
07	CT Cycle Time (Range:00~99)
08	P:Proportion band (Range:0000~0999)
09	I:Integral time (Range:0000~3999)
10	D:Dervative time (Range:0000~3999)
11	INT:Input type(K:0000、J:0001、PT:0002)
12	UNT:Unit(°C:0000、°F:0001)
13	SHT:Input shift(Range:-99~0099)
14	ALT:Alarm mode (Range:0000~0015)
15	Non-use
16	Setting value (Range:-99~9999)
17	TU:Autotunning (Range:-99~0999)
18	ID:Station No (Range:0000~0099)
19	RV:Process Value (Range:-99~9999)
20	LCK:Setting lock (0000、0001、0002、0003)
21	AT:Setting of autotunning (AT OFF:0000、AT ON:0001)
22	Value of SV & PV
23	Status of OUT/AL1/AL2
24	Decimal point setting (Non:0000、One:0001)
25	ON/OFF setting (ON:0000、OFF:0001)

Remarks: הערות

@:Start code / מפתח התחלה

CR: Stop code / מפתח סיום

ID:Station munber / מספר בקר

R:Read command / פקודת קריאה

W:Write command / פקודת כתיבה

Address: Parameter address / כתובת הפרמטר

Data: Data for reading or writing / נתונים לקריאה ולכתיבה

FCS: Checking Sum

Response code: קוד תגובה

00:Command completed / פקודה הושלמה

01:Address error / טעות בכתובת

02:Data error / טעות בנתון

03:FCS error / טעות Check sum

04:Command error / טעות בפקודה

05:Lock / נעול

PID+Fuzzy Temperature Controller MT Series

EX: To read the PV=31 of temperature controller (ID=0)

Read command:

@	ID	R	Address	FCS	CR
---	----	---	---------	-----	----

RS=1 or 2: @ 0 0 R 1 9 1A 0D 「FCS=40*30*30*52*31*39=1 A」

RS=0 :40 00 52 19 0B 0D 「FCS=40*00*52*19=0 B」

Read response:

@	ID	R	Response code	Data	FCS	CR
---	----	---	---------------	------	-----	----

RS=1 or 2: @ 0 0 R 00 00 31 0D

RS=0 :40 00 00 00 31 23 0D

EX: To write the SV=100 of temperature controller (ID=1)

Write command:

@	ID	W	Address	Data	FCS	CR
---	----	---	---------	------	-----	----

RS=1 or 2: @ 0 1 W 1 6 0 1 0 0 10 0D 「FCS=40*30*31*57*31*36*30*31*30*30=1 0」

RS=0 :40 01 57 16 01 00 01 0D 「FCS=40*01*57*16*01*00=0 1」

Write response:

@	ID	W	Response code	Address	Data	CR
---	----	---	---------------	---------	------	----

RS=1 or 2: @ 0 1 W 00 16 0D

RS=0 :40 01 57 00 16 0D

Note: 【FCS=□□*□□*□□□ ; 「*」 = 「XOR」】

Symbol	Description	ASCII Code	Symbol	Description	ASCII Code	Symbol	Description	ASCII Code
@	Start code	40	C	HEX	43	4	HEX/BCD	34
R	Read	52	D	HEX	44	5	HEX/BCD	35
W	Write	57	E	HEX	45	6	HEX/BCD	36
CR	Stop Code	0D	F	HEX	46	7	HEX/BCD	37
—	Minus	2D	1	HEX/BCD	31	8	HEX/BCD	38
A	Hex	41	2	HEX/BCD	32	9	HEX/BCD	39
B	Hex	42	3	HEX/BCD	33			

Status of OUT/ AL1/AL2 (Address=23)

Data	Out	AL1	AL2
00 00	OFF	OFF	OFF
00 01	ON	OFF	OFF
00 02	OFF	ON	OFF
00 03	ON	ON	OFF

Data	Out	AL1	AL2
00 04	OFF	OFF	ON
00 05	ON	OFF	ON
00 06	OFF	ON	ON
00 07	ON	ON	ON

CE C  US

MT Series PID+Fuzzy Temperature Controller

■ Illustration/ אילוסטרציה

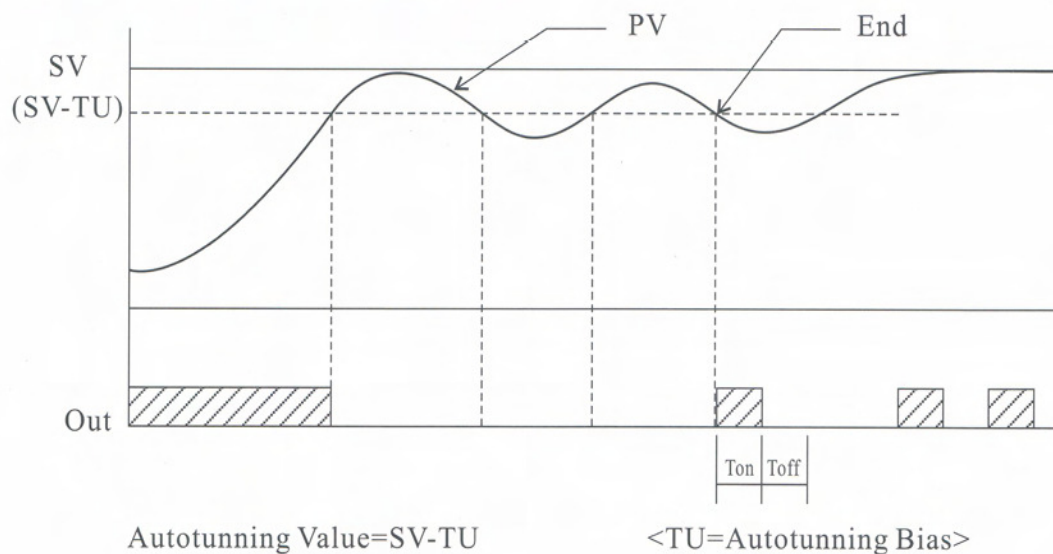
Cycle Time<CT> זמן מחזור

$CT = Ton + Toff$

Ton=Time of Heater ON

Toff=Time of Heater OFF

Auto Tunning<AT> כיוון אוטומטי



Input Shift<SHT> כיוון כניסה

To Correct The Difference Between The Actual Value And The PV Value

על מנת לתקן את הסטייה בין הערך הממשי לבין הערך הנמדד PV

PV Resender

The Range of Transmitter Is Set By The SLH.

Ex. SLH=200,0~200 Will be Transmitted To 4~20mA

הטווח של השידור נקבע ע"י ה-SLH
דוגמא: כאשר SLH=200 0-200 ישידור ל-4-20mA

"OFF" Key

To Turn OFF All Output Of Temperature Controller,Only Display The Value of PV.

Atuo Tunning Key כפתור כיוון אוטומטי

If Press The  Key 3 Seconds,It May Enter To The Status of Auto Tunning.
כאשר ילחץ הכפתור  למשך 3 שניות יכנס הבקר למצב של Auto Tunning