

TM9x1-9x2*-9x5*-9x6*

MANUALE di PROGRAMMAZIONE

Il display superiore indica normalmente il valore della variabile di ingresso.
Il display inferiore indica normalmente il valore del Set Point corrente e svolge funzioni di display di servizio per le operazioni di impostazione ecc.
Con i tasti frontali e' possibile programmare in modo completo il regolatore.
Si puo' scegliere la scala, il tipo di sensore, il Set Point, il tipo di allarme, ecc...

IMPOSTAZIONI SET - POINT

SET-POINT MAIN (led " M " lampeggiante)

Agendo sul tasto **▲** o sul tasto **▼** si può impostare il valore desiderato.
Il lampeggio del led M evidenzia tale condizione operativa.
Per memorizzare il nuovo valore si deve infine premere il tasto **▶**. Il valore di default è 50°C.
Se per 4 sec. non si preme alcun tasto il display torna ad indicare il Set-Point precedentemente impostato.

SET-POINT ALLARME I (led " I " lampeggiante)

Quando ci si trova nella funzione SetPoint, premendo contemporaneamente **▲** e **▼** si accede direttamente all' impostazione del Limit I.
Il lampeggio del led I evidenzia tale condizione operativa. Il valore di default previsto è 50°C.
Si puo' modificare il valore incrementando o decrementando con i due tasti appositi e confermare in memoria con il tasto **▶**.

SET-POINT ALLARME II (led " II " lampeggiante)

Premendo di nuovo contemporaneamente **▲** e **▼** si accede direttamente all' impostazione del Limit II.
Il lampeggio del led II evidenzia tale condizione operativa. Il valore di default previsto è 50°C.
Si puo' modificare il valore incrementando o decrementando con i due tasti appositi e confermare in memoria con il tasto **▶**.

MAX SET-POINT (leds " M ", " I " e " II " lampeggianti)

Premendo nuovamente la coppia **▲▼** appare a display il valore massimo del Set-Point. Questo valore può essere prefissato e rappresenta il limite massimo entro cui si può variare il Set-Point e relative implicanze. **Il valore di default è preimpostato a 500 °C.**
Il lampeggio dei leds M, I, II evidenzia tale condizione operativa.
Ogni nuovo valore prescelto deve essere confermato con il tasto **▶** per venire memorizzato.

CONFIGURAZIONE PARAMETRI REGOLAZIONE

BANDA PROPORZIONALE Pxx

Premendo contemporaneamente **▲** e **▼** si passano in rassegna i parametri di regolazione. Il primo di questi e' la **BANDA PROPORZIONALE**.
E' possibile modificarne il valore tramite **▲** e **▼** e confermare poi in memoria con **▶**. Il campo di variazione va da 0 a 99%. Il valore di default è fissato al 10%.
Il calcolo viene eseguito sul campo scala totale (es. Pt100 -199/+500 -->699).
Se la Banda Proporzionale viene posta a zero (0), il regolatore interviene in modo ON-OFF, ossia si comporta da termostato. In questo caso i parametri che seguono rappresentano gli intervalli di isteresi superiore ed inferiore.
Con Banda Proporzionale diversa da zero il regolatore interviene nel modo PID ed i parametri successivi rappresentano invece i tempi azione derivativa ed integrale.

TEMPO DERIVATIVO dx.x

Dopo aver visualizzato la Banda Proporzionale, premendo **▲** e **▼** compare il valore del tempo di azione derivativa espresso in minuti. **NB. accessibile solo se P.B. ≠ 0.**
Si può modificare e poi confermare in memoria con **▶**. Il valore di default è pari a 1 min.
Il campo di variazione va da 0 a 9.9 min (se 0 azione derivativa esclusa).

TEMPO INTEGRALE ix.x

Premendo ancora contemporaneamente **▲** e **▼** compare il valore del tempo integrale espresso in minuti. **NB. accessibile solo se P.B. ≠ 0.**
Si può modificare e poi confermare in memoria con **▶**. Il valore di default è pari a 4 min.
Il campo di variazione va da 0 a 20 min (se 0 azione integrale esclusa).

ISTERESI SUPERIORE Uxx

Dopo la visualizzazione della Banda Proporzionale nulla, compare il valore in gradi dell' intervallo di isteresi superiore, cioè situato sopra il Set Point.
Con i tasti **▲** e **▼** si può impostare un valore compreso tra 0 e 99 °punti.
Premere il tasto **▶** per confermare il nuovo valore. **NB. accessibile solo se P.B. = 0.**

ISTERESI INFERIORE nxx

L' intervallo di isteresi inferiore va inteso al di sotto del Set Point.
Con **▲** e **▼** si può impostare un valore tra 0 e 99 punti e confermare con il tasto **▶** per memorizzare il nuovo valore. **NB. accessibile solo se P.B. = 0.**

TEMPO DI CICLO tx.x

Dopo il tempo integrale, premendo contemporaneamente **▲▼**, compare il tempo di ciclo dell' uscita (relè oppure statica). **NB. accessibile solo se P.B. ≠ 0.**
Si può modificare il valore tramite **▲** oppure **▼** e confermare poi con il tasto **▶**.
Il campo di variazione va da 1 a 99 sec. Il valore di default è pari a 10 sec.

SCELTA °C / °F °C / °F

Il parametro successivo permette la scelta delle unità di misura °C o °F (con °F led = ON).
Con il tasto **▼** si seleziona °C e con il tasto **▲** si seleziona °F. Confermare poi con il tasto **▶**.
La relazione che lega le due unità di misura è °F=(°Cx9/5)+32. Il valore di default è °C.

FUNZIONE RISCALDAMENTO / RAFFREDDAMENTO F-h / F-C

Il parametro seguente è la funzione RISC. / RAFF.
Tramite i tasti **▲** oppure **▼** si può selezionare la funzione desiderata e confermare con il tasto **▶** per memorizzare. Il valore di default corrisponde a F-h.
Ci sono due possibilità: **F-h = RISCALDAMENTO (hot)** e **F-C = RAFFREDDAMENTO (cool)**

SCELTA AUTOMATICO / MANUALE Aut / Man

Il parametro che segue permette la selezione fra le funzioni AUTOMATICO e MANUALE. La prima permette al regolatore di operare normalmente mentre con la seconda è possibile forzare la potenza in uscita (in percentuale). **N.B. Accesso diretto col tasto **▶** per > 8°.**
Con il tasto **▼** si seleziona **Aut** e con il tasto **▲** si seleziona **Man**; confermare poi con **▶**.
Si consiglia di operare in funzione AUTOMATICO. Il valore di default corrisponde a **Aut**.

TIPO DI ALLARME I L0x

Premendo i due tasti **▲▼** appare a display il tipo di allarme I prescelto.
Sono previsti nove (9) tipi di allarme e dunque si può predisporre un valore da 0 a 8 tramite **▲** oppure **▼** e memorizzare poi la scelta con il tasto **▶**.
Default = L08 (vedere grafico funzioni allarmi sottoriportato).

TIPO DI ALLARME II L'0x

Premendo i due tasti **▲▼** appare a display il tipo di allarme prescelto II.
Sono previsti nove (9) tipi di allarme e dunque si può predisporre un valore da 0 a 8 tramite **▲** oppure **▼** e memorizzare poi la scelta con il tasto **▶**.
Default = L'08 (vedere grafico funzioni allarmi sottoriportato).

SET- POINT MAIN (led " M " lampeggiante)

Vedere "IMPOSTAZIONI SET - POINT (SET-POINT MAIN)".

SET-POINT ALLARME I (led " I " lampeggiante)

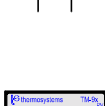
Vedere "IMPOSTAZIONI SET - POINT (SET-POINT ALLARME I)".

SET-POINT ALLARME II (led " II " lampeggiante)

Vedere "IMPOSTAZIONI SET - POINT (SET-POINT ALLARME II)".

MAX SET-POINT (leds " M ", " I " e " II " lampeggianti)

Vedere "IMPOSTAZIONI SET - POINT (MAX SET-POINT)".



TM9x1-9x2*-9x5*-9x6*

PROGRAMMING MANUAL

Upper display shows input variable value .
Lower display normally shows current Set Point and service informations during functions setting etc.
It is possible to program the controller with three keys.
You can select the range, the input sensor, Set Point, alarm type etc.

SET - POINT SETTINGS

SET-POINT MAIN (led " M " flashing)

Pushing either the **▲** or **▼** key it is possible to change the Set Point.
The led M (which normally indicates the relay output action) flashes.
To store the new value the key **▶** must be pushed. Default value is 50°C.
If for 4 sec. no key is pushed the display will indicate the previous Set Point.

SET-POINT ALARM I (led " I " flashing)

If, during displaying of the Set Point, keys **▲** and **▼** are pushed at the same time, then a direct access to the Limit I value is obtained.
The led I (which normally indicates the relay output action) flashes.
It can be modified incrementing or decrementing its value and confirm into memory by the **▶** key. Default value is 50°C.

SET-POINT ALARM II (led " II " flashing)

Again, by pushing **▲** and **▼** keys at the same time a direct access to the Limit II value is obtained.
The led II (which normally indicates the relay output action) flashes.
It can be modified incrementing or decrementing its value and confirm into memory by the **▶** key. Default value is 50°C.

MAX SET-POINT (leds " M ", " I " e " II " flashing)

By pushing the key pair **▲▼** the maximum allowed value of the Set Point appears on the display. This value can be set and represent the maximum value at which the Set Point can be set. **Default value is preimposed at 500 °C.**
The chosen value must be confirmed by the **▶** key in order to hold it in a permanent way.

CONTROL PARAMETERS SETTINGS

PROPORTIONAL BAND Pxx

Pushing at the same time the keys **▲** and **▼** you can review the control actions settings. The first one is the **PROPORTIONAL BAND**.
It is possible to change its value by **▲** and **▼** keys and then confirm by **▶**.
Settings range goes from 0 to 99%. Default value is 10%.
Calculation of the percentage is made over the whole range (ie. Pt100 -199/+500 -->699).
If the Proportional Band is set to zero the controller change its working mode to ON-OFF that is it works as a thermostat. In this case the following parameters represent the hysteresis interval over and under the set point.
With a Proportional Band different from zero, the controller works as a PID and the successive parameters represent the derivative and integral action time.

DERIVATIVE TIME dx.x

After having shown the Proportional Band and by pushing together the **▲** and **▼** keys the value of derivative time action expressed in minutes appears.
You can change and then store it by the **▶** key. Default value is 1 min.
The variation field goes from 0 to 9.9 min (if 0 derivative action is off). **Note: available if PB ≠ 0**

INTEGRAL TIME ix.x

By pushing at the same time **▲** and **▼** the value of integral time action is shown, expressed in minutes. **Note: available if P.B. ≠ 0.**
It is possible to change its value and to confirm by **▶** key. Default value is 4 min.
The range goes from 0 to 20 min (if 0 integral action is off).

UPPER HYSTERESIS Uxx

After the visualisation of the Proportional Band at zero, the value of hysteresis interval over the set point is shown. **Note: available if P.B. = 0.**
With the **▲** and **▼** keys you can set a value between 0 and 99 °C.
Press the key **▶** to store the new value.

LOWER HYSTERESIS nxx

The interval of the lower hysteresis is to be intended as under the Set point.
With **▲** and **▼** a new value can be set from 0 to 99 °C. **Note: available if P.B. = 0.**
The key **▶** loads into memory the new value.

CYCLE TIME tx.x

After the integral time by pushing at the same time **▲▼** the cycle time of the output (relay or logical) appears. **Note: available if P.B. ≠ 0.**
You can change the value through **▲** or **▼** and then confirm it with the **▶** key.
The field of variation goes from 1 to 99 sec. Default value is 10 sec.

°C / °F SELECTION °C / °F

The parameter following on the cycle time is measure unit selection (when °F led = ON).
Through **▼** the selection is °C and with **▲** keys you can select °F and confirm by **▶**.
Relationship by measurement units is °F=(°Cx9/5)+32. Default selected value is °C.

HEATING / COOLING ACTION F-h / F-C

The function following on the °C/°F selection is HEATING / COOLING.
Through the **▲** and **▼** keys you can select the preferred function and confirm by the key **▶**. Default value is F - h.
There are two possible selections: **F-h = HEATING** and **F-C = COOLING**

AUTOMATIC / MANUAL SELECTION Aut / Man

The parameter following on the heating/cooling action is the AUTOMATIC / MANUAL selection. The same function is performed by pushing the key **▶** for > 8°.
Aut will be selected by **▼** key and is the normal operative condition .
Man will be selected by **▲** key and should be used to force output power.
Selection must be confirmed by **▶** key. Default value is **Aut**.

ALARM TYPE I L0x

By pushing the two **▲▼** keys the type of alarm I appears on the display (see alarm function table). Nine (9) types of alarms are available and so value from 0 to 8 can be set through **▲** and **▼** keys.
The **▶** key loads into memory the new choice. L08 is default value .

ALARM TYPE II L'0x

By pushing the two **▲▼** keys the type of alarm II appears on the display (see alarm function table). Nine (9) types of alarms are available and so value from 0 to 8 can be set through **▲** and **▼** keys.
The **▶** key loads into memory the new choice. L'08 is default value.

SET- POINT MAIN (led " M " flashing)

See "SET - POINT SETTINGS" (SET-POINT MAIN).

SET-POINT ALARM I (led " I " flashing)

See "SET - POINT SETTINGS" (SET-POINT ALARM I).

SET-POINT ALARM II (led " II " flashing)

See "SET - POINT SETTINGS" (SET-POINT ALARM II).

MAX SET-POINT (leds " M ", " I " e " II " flashing)

See "SET - POINT SETTINGS" (MAX SET-POINT).

CONFIGURAZIONE INGRESSI E SCALE

OFFSET OFS → X.X.X.

L'accesso alla configurazione dello strumento avviene premendo contemporaneamente i tre tasti **▲** **▼** **↵**.
La conferma dell'accesso a questo tipo di parametri viene indicata dall'indicazione OFS sul display superiore.

Il primo parametro è l'OFFSET, regolabile da -99 a +99 punti.
Come per gli altri parametri dopo la modifica del valore con **▲** e **▼** si deve confermare con il tasto **↵** la memorizzazione del nuovo valore. Il valore di default è 000.

CHIAVE KEY → xxx

Premendo **▲** e **▼** si accede (dopo l'Offset) alla programmazione della chiave che può avere tre stati:

- OFF = chiave disabilitata → permesse tutte impostazioni.
- Lo = chiave minima abilitata → ammesse impostazioni SetPoint M,I,II.
- Hi = chiave massima abilitata → bloccate tutte le impostazioni.

Il livello di chiave prescelto deve essere confermato con **↵**. Il valore di default è OFF.

SCALE e INGRESSI InP → xx

Con la pressione contemporanea dei tasti **▲** e **▼** si accede alla programmazione delle scale e relativi ingressi.

Per i dettagli e limiti relativi fare riferimento alla tabella INGRESSI e SCALE riportata avanti. La scelta deve essere confermata con **↵**. Il valore di default è "J".
Nel caso di ingressi diversi da termocoppie e/o termoresistenze (es. 50mV, 1V, 10V, 0-20mA, 4-20mA, ...) fare riferimento alle note integrative.

COMUNICAZIONE SERIALE Prt → OFF

Il parametro che segue riguarda la comunicazione seriale. Questa funzione in questo manuale non è documentata ed interessa strumenti espressamente realizzati con tale opzione. Fare riferimento al manuale di comunicazione seriale per approfondimenti. Si raccomanda di mantenere OFF (default) questa impostazione.

ANTI-RESET WINDOW ArS → xxx

Premendo **▲** e **▼** si accede alla programmazione della funzione di anti-reset che permette la definizione del valore di potenza proporzionale da erogare con errore nullo. Si può modificare il valore tramite **▲** oppure **▼** e confermare poi con il tasto **↵**. Il campo di variazione va da 000 a 100. Il valore di default è 030.

AUTO / SELF TUNING tun → xt

Premendo **▲** e **▼** si accede (dopo Anti-Reset Window) alla programmazione del tipo di regolazione automatica desiderata.

At= Auto-Tuning (ricerca parametri di regolazione ottimali sempre attiva).
St= Self-Tuning (ricerca parametri regolazione ottimali all'avvio processo).
Il livello di tuning prescelto deve essere confermato con **↵**. Il valore di default è "St".

MASSIMA POTENZA (ECONOMY) M.Po → xxx

Il parametro che segue permette di limitare la massima potenza erogabile dal sistema controllato dallo strumento. Tale possibilità si rivela preziosa in caso di sistemi sovradimensionati ed in molte applicazioni di risparmio energetico. Si può modificare il valore tramite **▲** oppure **▼** e confermare poi con il tasto **↵**. Il campo di variazione va da 0 a 100%. Il valore di default è pari a 100%.

RAMPA TIMER (SOFT-START) rM.t → 0xx

Questo parametro permette l'erogazione graduale della potenza all'accensione dello strumento, seguendo una rampa che parte da 0% e raggiunge il valore calcolato dall'apparecchio nel tempo impostato. Si può modificare il valore tramite **▲** oppure **▼** e confermare poi con il tasto **↵**. Il campo di variazione va da 0 a 99 min. Il valore di default è 0 min (rampa esclusa).

FUNZIONI SPECIALI

TUNING - ON

La funzione di autoaggiustamento dei parametri di regolazione (Banda Prop., tempo integrale, tempo derivativo) viene attivata con i tasti **▲** + **▼** (led AT = ON). Nel caso di Self-Tuning entra in azione solo se la temperatura è inferiore al Set Point ed il regolatore si trova nella fase di riscaldamento del sistema.

CARICAMENTO PARAMETRI DI DEFAULT

Il caricamento dei parametri di default avviene premendo i tasti **▲** e **▼** contemporaneamente e mantenendoli premuti fino a comparire la scritta "dFL" sul display inferiore (circa 4 sec). La volontà va confermata con il tasto **↵**.

INPUTS CONFIGURATION AND RANGES

OFFSET OFS → X.X.X.

The access to the instrument's configuration take place by pushing at the same time the three keys **▲** **▼** **↵**.
The word OFS on upper display indicates the entering of configuration-change state.

The first parameter is the OFFSET selectable from -99 to +99 digits.
As with the other parameters after changing the value by **▲** and **▼** the confirmation must be done by the **↵** key. Default value is 000.

KEY KEY → xxx

By pushing **▲** + **▼** after the offset, the key-lock state parameter is accessed and it can hold three possible values:

- OFF= key disable → all settings on.
- Lo = key low (minimum) → settings only SetPoint M, I, II.
- Hi = key high (maximum) → all settings off (inhibited).

Selected key type must be confirmed by **↵**. Default value is OFF.

RANGES and INPUTS InP → xx

With the contemporary pression on **▲** and **▼** keys the ranges and input types programming is entered.

Refer to "INPUTS and RANGES" table straight on in programming manual. Selected option must be confirmed by **↵**. Default value is "J".
For linear or other inputs (i.e. 50mV, 1V, 10V, 0-20mA, 4-20mA, ...) refer to dedicated notes.

SERIAL COMMUNICATION Prt → OFF

Next parameter is for serial communications. The function isn't documented in this manual and refers special instruments with serial option. See serial communication manual for further informations. Default value is "OFF" and should stay OFF.

ANTI-RESET WINDOW ArS → xxx

By pushing **▲** + **▼** you can play with Anti-Reset Window parameter. This allows definition of proportional power value with null deviation. It is possible to change its value by **▲** and **▼** keys and then confirm by **↵**. The field of variation goes from 000 to 100. Default value is 030.

AUTO / SELF TUNING tun → xt

By pushing **▲** + **▼**, after 'Anti-Reset Window', desired tuning type can be selected.

At= Auto-Tuning (best parameters search always active).
St= Self-Tuning (best parameters search active at process start only).
Selected tuning type must be confirmed by **↵**. Default value is St.

POWER LIMITATION (ECONOMY) M.Po → xxx

This parameter allow power limitation related with max system power controlled by instrument. This feature is important when there are oversized systems and for energy saving. With the **▲** and **▼** keys you can set a value between 0% and 100%. The confirmation must be done by the **↵** key. Default value is 100%.

RISE TIMING (SOFT-START) rM.t → 0xx

Thanks to this parameter it's possible supply energy in gradual mode (ramp) from 0% (switch on) to instrument calculated % value. The desired rise timing can be set here. Soft-start is important for heat resistance that will be not stressed. It is possible to change its value by **▲** and **▼** keys and then confirm by **↵**. Settings range goes from 0 to 99 min. Default value is 0 min (soft-start).

SPECIAL FUNCTIONS

TUNING - ON

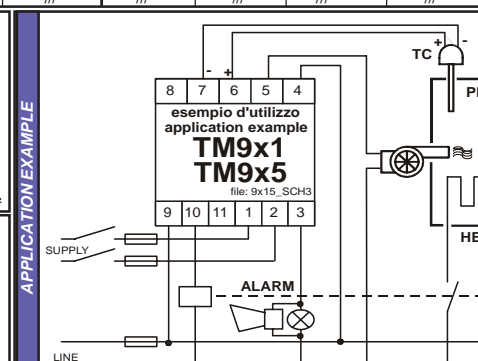
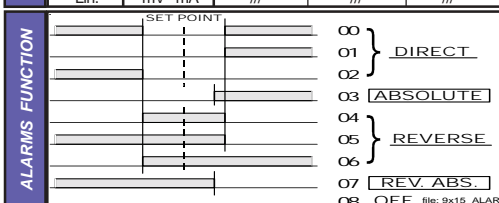
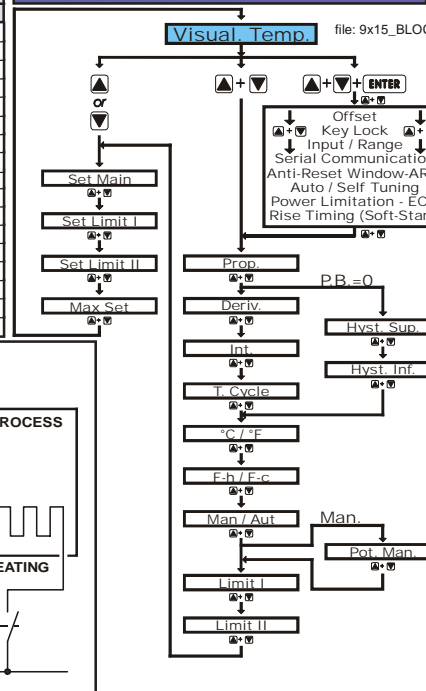
The Tuning is activated and deactivated by pushing the **▲** and **▼** key at the same time (led AT = ON). The Self-Tuning function needs to be dynamic conditions like increasing temperature phase and not over temperature condition.

LOAD DEFAULT VALUES

One can load default values pushing **▲** and **▼** at the same time and hold down the keys pair until information "dFL" appears on lower display (about 4 sec). It is important confirms in memory by **↵** key.

CODE	INPUT SENSOR	TM9x1 - TM9x2				TM9x5 - TM9x6			
		min. °C	MAX °C	min. °F	MAX °F	min. °C	MAX °C	min. °F	MAX °F
P	Pt100	-199	500	-199	932	-199	500	-328	932
P.	Pt100	-19.9	99.9	---	---	-199.9	400.0	199.9	752.0
J	Tc J	0	900	0	999	0	900	0	1.652
J.	Tc J	---	---	---	---	0	400.0	---	---
K	Tc K	0	999	0	999	0	1.300	0	2.372
K.	Tc K	---	---	---	---	0	400.0	---	---
L	Tc L	0	900	0	999	0	900	0	1.652
L.	Tc L	---	---	---	---	0	400.0	---	---
n	Tc N	0	999	0	999	0	1.300	0	2.372
n.	Tc N	---	---	---	---	0	400.0	---	---
t	Tc T	0	400	0	752	0	400	0	752
t.	Tc T	---	---	---	---	0	400.0	---	---
r	Tc R	0	999	0	999	0	1.760	0	3.200
S	Tc S	0	999	0	999	0	1.760	0	3.200
b	Tc B	0	999	0	999	0	1.810	0	3.290
Lin.	mV -mA	///	///	///	///	///	///	///	///

FLOW DIAGRAM



DEFAULT SETTINGS

S-P M	: 050 °C/F	E G n	: autozero channel reading
S-P L I	: 050 °C/F	E t A	: Ta (ambient temp.) reading
S-P L II	: 050 °C/F	E 3 F	: Pt100 III° wire reading
MAX S-P	: 500 °C/F	E S P	: Set-Point MAIN setting
P.B.	: 10.0 %	E L	: Set-Point ALARM I setting
Tv	: d1.0 min.	E L'	: Set-Point ALARM II setting
T1	: t04 min.	E t i	: Integral Time (Ti) setting
Tcy	: t10 sec.	E r F	: °F (decimal Pt100) setting
"C / °F"	: °C	E C A	: calibration wrong
Hot/Cool	: F-h	E E P	: memory (eeprom) fault
Auto/Man	: Aut	o o o	: overrange
L I type	: L08 (none)	u u u	: underrange
L II type	: L08 (none)		
Offset	: OFS →000		
Key	: KEY →030		
Imp. Range	: InP → J		
Anti-Reset	: ArS → 000		
Tuning	: tun → St		
Economy	: M.Po → 100		
Soft-Start	: rM.t → 0		

Subject to change without notice. Soggetto a modifiche senza preavviso. File: TM9xMill.pmc 21 Giugno 2009