

## NOTE APPLICATIVE

## APPLICATION NOTES

## FUNZIONI RELATIVE AL MENU' "Out" per TM9Xx

### "Out" MENU RELATED FUNCTIONS for TM9Xx

Il menù "Out" offre i parametri fondamentali relativi alla regolazione, allarmi inclusi.

La chiave di blocco va da 8000 a 8999.

Vi si accede tenendo premuto il tasto 'E' per almeno 4" e poi agendo sul tasto 'DOWN' per 1 volta.

I parametri che vi compaiono sono i seguenti:

Proportional Band Heating	Pb H	<u>010.0</u>	000.0 ÷ 999.9	(se Pb H=0 → On/Off)
Derivative Time Heating	dt H	<u>001.0</u>	000.0 ÷ 009.9	(solo se Pb H>0)
Integral time Heating	it H	<u>0004</u>	0000 ÷ 0020	(solo se Pb H>0)
Cycle time Heating	ct H	<u>0010</u>	0000 ÷ 0099	(solo se Pb H>0)
Superior Hysteresys Heating	hyHH	<u>0000</u>	0000 ÷ 0099	(solo se Pb H=0)
Inferior Hysteresys Heating	hyLH	<u>0001</u>	0001 ÷ 0099	(solo se Pb H=0)
Heating / Cooling selection	H-C	<u>F-h</u>	F-h - F-c	
Automatic / Manual selection	M-A	<u>Aut</u>	Aut - MAn	
Manual Power	P.MAn	<u>0000</u>	0000 ÷ 0100	
Anti Reset Window	ArS	<u>0030</u>	0000 ÷ 0100	
Tuning model	tun	<u>St</u>	St - At	
Max Power Limiting (economy)	M.Po	<u>0100</u>	0000 ÷ 0100	
Power-on rising time (ramp)	riSE	<u>0000</u>	0000 ÷ 0099	
Underrange power	P.und	<u>0000</u>	0000 ÷ 0100 - nAt	
Overrange power	P.ovr	<u>0000</u>	0000 ÷ 0100 - nAt	
Limit 1 type (function)	LIM 1	<u>L08</u>	L00 ÷ L07    L08    L09    L10    HbM    L-C L20 ÷ L27    L30 ÷ L37    L40 ÷ L47	
Proportional Band Cooling	Pb C	<u>004.0</u>	000.0 ÷ 099.9	(solo se LIM1=L-C)    (se Pb L=0 → On/Off)
Derivative Time Cooling	dt C	<u>001.0</u>	000.0 ÷ 009.9	(solo se LIM1=L-C)    (solo se Pb L>0)
Integral time Cooling	it C	<u>0004</u>	0000 ÷ 0020	(solo se LIM1=L-C)    (solo se Pb L>0)
Cycle time Cooling	ct C	<u>0010</u>	0000 ÷ 0240	(solo se LIM1=L-C)    (solo se Pb L>0)
Superior Hysteresys Cooling	hyHC	<u>0000</u>	0000 ÷ 0099	(solo se LIM1=L-C)    (solo se Pb L=0)
Inferior Hysteresys Cooling	hyLC	<u>0001</u>	0001 ÷ 0099	(solo se LIM1=L-C)    (solo se Pb L=0)
Overlap heating/cooling bands	OLP	<u>0000</u>	-0100 ÷ 0100	
Cooling reference	rEF	<u>Air</u>	Air    Oil    H2O	
Cooling Gain Loop	rGA	<u>01.00</u>	00.20 ÷ 01.00	
Limit 2 type (function)	LIM 2	<u>L'08</u>	L'00 ÷ L'07    L'08    L'09    L'10    HbM L'20 ÷ L'27    L'30 ÷ L'37    L'40 ÷ L'47	

Il significato dei valori impostabili è il seguente:

- Pb H** corrisponde alla Banda Proporzionale del riscaldamento ed è espressa in % dell'intera scala relativa all'ingresso selezionato.
- es.1 InP=J → scala 0÷900°C ;                      se Pb H=010.0 (10,0%) → Pb H è pari a 90,0°C (10% di 900).
- es.2 InP=P → scala -199÷500°C ;                      se Pb H=010.0 (10,0%) → Pb H è pari a 69,9°C (10% di |-199+500|).
- es.3 InP=1V → scala dSHi-dSLo=500punti ; se Pb H=010.0 (10,0%) → Pb H è pari a 50,0 punti (10% di 500).
- Se Pb > 0 si ha funzione di tipo PID (termoregolatore) per la quale è possibile impostare distintamente azione proporzionale (Pb H), azione derivativa (dt H) ed azione integrale (it H) .
- Se Pb = 0 si ha funzione di tipo ON-OFF (termostato) per la quale è possibile impostare isteresi superiore (hYHH) ed inferiore (hYLH) indipendentemente (vedi relativi parametri più avanti).
- dt H** rappresenta il tempo di azione derivativa (espresso in minuti).
- it H** rappresenta il tempo di azione integrale (espresso in minuti).
- ct H** è il tempo di ciclo (tON + tOFF) ovvero il tempo a disposizione per erogare la potenza.
- Ad esempio se il regolatore calcola necessaria una potenza pari al 30% con un tempo di ciclo impostato a 10" attiverà l'uscita per 3" e la disattiverà per 7" mentre con un tempo di ciclo è impostato a 1" attiverà l'uscita per 0,3" e la disattiverà per 0,7". Ovviamente bassi tempi di cicli permettono regolazioni più fini ma sollecitano l'uscita e quindi sono appannaggio di uscite di tipo statico (in tal caso si impiega ct H=1") mentre tempi di ciclo più lunghi rispettano componenti che non gradiscono essere sollecitati troppo frequentemente (ct H=20"o 30" per teleruttori o relè di potenza).
- Caso particolare l' uscita di regolazione continua dove ct H=0" (massima velocità possibile ~0,1").

- hyHH** isteresi superiore del riscaldamento (solo con funzione tipo ON-OFF). Il valore qui impostato va sommato al valore di Set-Point per determinare l'esatto punto di commutazione dell'uscita.  
(es. Set-Point=50°C, hyHH=4°C, l'uscita commuta in corrispondenza di 54°C)
- hyLH** isteresi inferiore del riscaldamento (solo con funzione tipo ON-OFF). Il valore qui impostato va sottratto al valore di Set-Point per determinare l'esatto punto di commutazione dell'uscita.  
(es. Set-Point=50°C, hyHH=4°C, hyLH=3°C, l'uscita scatta a 54°C e ritorna a 47°C)
- H-C** funzione riscaldamento (heating) o raffreddamento (cooling).  
Selezionando 'H' l'uscita è attiva per valori inferiori al Set-Point mentre con 'C' per valori superiori.
- M-A** funzione MANUALE / AUTOMATICO. Normalmente lo strumento opera in AUTOMATICO ma per particolari necessità è possibile operare in MANUALE forzando la potenza (impostata in P.MAn). Si può accedere alla funzione 'MANUALE' in forma rapida premendo il tasto M/A per 8" mentre dalla situazione 'MANUALE' si passa alla 'AUTOMATICA' semplicemente agendo sul tasto M/A.  
ATTENZIONE: operare in 'MANUALE' è potenzialmente pericoloso e va fatto con cognizione di causa.
- P.MAn** corrisponde alla potenza che si desidera venga erogata in situazione di 'MANUALE'.
- ArS** Anti-Reset Window : è la percentuale di componente proporzionale della potenza forzata in corrispondenza del Set-Point. Sistemi caratterizzati da forti perdite richiedono valori elevati.
- tun** qui si predispone il 'Tuning Model' che utilizzerà il regolatore nel caso venga lanciato l'AUTOTUNING.  
**St**: modello non intrusivo che si attiva una sola volta al lancio e determinati i parametri si autoesclude.  
**At**: modello non intrusivo che si basa su St al lancio ma determinati i parametri continua a ricalcolarli.
- M.Po** Max Power Limiting (**ECONOMY**): permette di limitare la massima potenza erogata.  
Molto utile in caso di sovradimensionamento della potenza o per consentire processi molto diversi.
- riSE** Power-on rising time (**ramp=SOFT-START**): permette di limitare la potenza all'accensione (rampa di potenza).  
All'accensione dello strumento la potenza erogata viene progressivamente aumentata fino al raggiungimento della potenza calcolata nel tempo qui impostato (utile per resistenze riscaldanti ecc.).
- P.und** Underrange Power: permette di impostare la potenza desiderata in condizione di underrange.  
'nAt' (natural) ipotizza una scala estesa dove non esista underrange e si comporta di conseguenza.
- P.ovr** Overrange Power: permette di impostare la potenza desiderata in condizione di overrange.  
'nAt' (natural) ipotizza una scala estesa dove non esista overrange e si comporta di conseguenza.
- LIM 1** impostazione del 'tipo' (funzione) desiderato per il LIMIT 1 (allarme 1) [vedere anche grafico] .
- |            |   |  |          |                                |
|------------|---|--|----------|--------------------------------|
| <b>L00</b> | = | allarme di banda   | relativo | diretto (attivo fuori)         |
| <b>L01</b> | = | allarme di massima   | relativo | diretto (attivo fuori = oltre) |
| <b>L02</b> | = | allarme di minima  | relativo | diretto (attivo fuori = prima) |
| <b>L03</b> | = | allarme di massima   | assoluto | diretto (attivo fuori = oltre) |
| <b>L04</b> | = | allarme di banda   | relativo | inverso (attivo dentro)        |
| <b>L05</b> | = | allarme di massima   | relativo | inverso (attivo fuori = prima) |
| <b>L06</b> | = | allarme di minima  | relativo | inverso (attivo fuori = oltre) |
| <b>L07</b> | = | allarme di massima   | assoluto | inverso (attivo fuori = prima) |
| <b>L08</b> | = | allarme OFF (nessun allarme)   |          |                                |
| <b>L09</b> | = | allarme dedicato al relè di passo (solo per programmatore)                 |          |                                |
| <b>L10</b> | = | allarme dedicato alla funzione 'allarme di banda' (solo per programmatore) |          |                                |
| <b>HbM</b> | = | allarme dedicato alla funzione HbM (vedi gruppo A.InP)                     |          |                                |
| <b>L-C</b> | = | allarme dedicato alla funzione di raffreddamento (cooling)                 |          |                                |
- L20 ÷ L27** come L00 ÷ L07 ma con funzione 'intelligente' nel senso che l'allarme non interviene se prima non si è creata una situazione 'appropriata' nei termini da analizzare. Tipico è il caso di un allarme di minima (processo di riscaldamento ecc.) dove si ha immediatamente stato di allarme all'accensione (allarme tipo L02) mentre invece sarebbe più corretto se l'allarme intervenisse solo in seguito ad effettivo calo della temperatura (allarme tipo L22) una volta in regolazione ecc. ecc.
- L30 ÷ L37** come L00 ÷ L07 ma con funzione di memoria.  
In pratica una volta attivato l'allarme può essere disattivato solo se è cessata la condizione che lo ha generato ed in seguito a RESET dell'allarme stesso.  
Il reset si può ottenere mediante tasti (visualizzare il Set dell'allarme interessato e premere i tasti ENTER e DOWN contemporaneamente).
- L40 ÷ L47** come L20 ÷ L27 ma con funzione di memoria.  
In pratica una volta attivato l'allarme può essere disattivato solo se è cessata la condizione che lo ha generato ed in seguito a RESET dell'allarme stesso.  
Il reset si può ottenere mediante tasti (visualizzare il Set dell'allarme interessato e premere i tasti ENTER e DOWN contemporaneamente).

- Pb C** corrisponde alla Banda Proporzionale del raffreddamento ed è espressa in % dell'intera scala.  
Se  $Pb > 0$  si ha funzione di tipo PID (termoregolatore) per la quale è possibile impostare distintamente azione proporzionale (Pb C), azione derivativa (dt C) ed azione integrale (it C) .  
Se  $Pb = 0$  si ha funzione di tipo ON-OFF (termostato) per la quale è possibile impostare isteresi superiore (hyHC) ed inferiore (hyLC) indipendentemente (vedi relativi parametri più avanti).
- dt C** rappresenta il tempo di azione derivativa (espresso in minuti).
- it C** rappresenta il tempo di azione integrale (espresso in minuti).
- ct C** è il tempo di ciclo (tON + tOFF) cioè il tempo a disposizione per erogare la potenza (vedi sopra ct H).
- hyHC** isteresi superiore del raffreddamento (solo con funzione tipo ON-OFF). Il valore qui impostato va sommato al valore di Set-Limit per determinare l'esatto punto di commutazione dell'uscita.  
(es. Set-Limit=60°C, hyHC=4°C, l'uscita commuta in corrispondenza di 64°C)
- hyLC** isteresi inferiore del raffreddamento (solo con funzione tipo ON-OFF). Il valore qui impostato va sottratto al valore di Set-Limit per determinare l'esatto punto di commutazione dell'uscita.  
(es. Set-Limit=60°C, hyHC=4°C, hyLC=3°C, l'uscita scatta a 64°C e ritorna a 57°C)
- OLP** overlapping (sovrapposizione / zona morta): è la percentuale di componente proporzionale della potenza di raffreddamento forzata in corrispondenza del Set-Limit (equivale ad ArS per il risc.).
- rEF** permette di impostare il tipo di refrigerante impiegato ed influisce direttamente su 'ct C' e su 'rGA'.  

rEF = <b>Air</b>	ct C = 10	rGA = 1.00
rEF = <b>OiL</b>	ct C = 4	rGA = 0.80
rEF = <b>H2O</b>	ct C = 2	rGA = 0.40
- rGA** guadagno relativo di raffreddamento: parametro che influisce direttamente sulla banda proporzionale del raffreddamento secondo la relazione Pb reale raff. = Pb C / rGA.
- LIM 2** impostazione del 'tipo' (funzione) desiderato per il LIMIT 2 (allarme 2) [vedere anche grafico] .  
Tutto come 'LIM 1' con l'unica eccezione del tipo 'L-C' che non è disponibile.



**THERMOSYSTEMS** s.r.l. Via delle Industrie, 8 - 24040 Fornovo San Giovanni (BG) – ITALY  
 phone: (+39) 0363 350159 fax: (+39) 0363 350362 web: [www.thermosystems.it](http://www.thermosystems.it) e-mail: [info@thermosystems.it](mailto:info@thermosystems.it)