

# MANUALE D'USO

## Serie MPT91 M1



Via Enrico Fermi, 57/59 - 10091 ALPIGNANO (TO)  
☎ Telefono: +39 (0)11 9664616 Fax: +39 (0)11 9664610  
E-mail: [srlmect@mect.it](mailto:srlmect@mect.it) - C.F. e P.I. 04056380019

M4018\_14  
06/24



**INDICE**

INDICE.....	1
 1.0 GENERALITÀ.....	3
1.1 CARATTERISTICHE TECNICHE.....	3
1.2 SEGNALAZIONI DISPLAY.....	4
1.3 DESCRIZIONE COMANDI FRONTALI E COLLEGAMENTI.....	5
1.4 CONFIGURAZIONE morsetto 3 per Val.....	8
 2.0 NOTE DI INSTALLAZIONE.....	9
2.1 INSTALLAZIONE STRUMENTO CON REGOLAZIONE RISCALDAMENTO O RAFFREDDAMENTO.....	9
2.1.1 DIAGRAMMA MENU RISCALDAMENTO O RAFFREDDAMENTO ...	10
2.2 INSTALLAZIONE STRUMENTO CON REGOLAZIONE RISCALDAMENTO + RAFFREDDAMENTO .....	15
2.2.1 DIAGRAMMA MENU RISCALDAMENTO + RAFFREDDAMENTO .....	16
2.3 INSTALLAZIONE STRUMENTO CON REGOLAZIONE PER SERVOMOTORE .....	21
2.3.1 DIAGRAMMA MENU PER REGOLAZIONE CON SERVO MOTORE ...	22
2.4 INSTALLAZIONE STRUMENTO CON REGOLAZIONE USCITA ANALOGICA PER VALVOLE MOTORIZZATE .....	27
2.4.1 DIAGRAMMA MENU PER REGOLAZIONE USCITA ANALOGICA PER VALVOLE MOTORIZZATE.....	28
2.5 IMPOSTAZIONE SETPOINT + SETPOINT REMOTO (opzione RSP).....	34
2.6 INGRESSI ANALOGICI.....	34
2.7 FUNZIONE OFF-SET (OFFS) .....	35
2.8 IMPOSTAZIONE ALLARMI .....	35
 3.0 USCITE ANALOGICHE (opzionali) .....	36
3.1 USCITA ANALOGICA PER VALVOLE MOTORIZZATE.....	36
3.2 USCITA ANALOGICA DEL READ OUT .....	36
4.0 REGOLAZIONI.....	37
4.1 REGOLAZIONE TIPO PID.....	37
4.1.1 FUNZIONE “CUTBACK” .....	38
4.1.2 FUNZIONE SELF-TUNING (setu) .....	39
4.2 REGOLAZIONE TIPO ON-OFF .....	40
4.3 FUNZIONE SOFT-START (sost) .....	42
 5.0 PROGRAMMAZIONE RAMPE.....	42
5.1 FUNZIONI TASTI.....	43
5.2 DIAGRAMMA MENU' RAMPE .....	44
 6.0 USCITA SERIALE (opzionale).....	48

## MPT91 M1

6.1 LETTURA DATI DA HOST A STRUMENTO MPT .....	50
6.2 TRASMISSIONE DATI DA STRUMENTO MPT A HOST .....	51
6.3 SCRITTURA DATI DA HOST A STRUMENTO MPT .....	52
6.4 CODICI COMANDI .....	53
6.5 STATUS WORD .....	56
6.6 TRASMISSIONE DATI ESADECIMALI .....	56
6.7 PROGRAMMAZIONE RAMPE VIA SERIALE .....	56
6.8 ESEMPIO CON PROGRAMMA IN BASIC .....	57
 7.0 USCITA SERIALE (opzionale) con protocollo MODBUS .....	57
7.1 READ OUTPUT STATUS (01).....	58
7.2 READ INPUT STATUS (02).....	59
7.3 READ OUTPUT REGISTERS (03) .....	59
7.4 READ INPUT REGISTERS (04) .....	60
7.5 FORCE SINGLE COIL (05).....	60
7.6 PRESET SINGLE REGISTER (06).....	61
7.7 READ STATUS (07) .....	61
7.8 FORCE MULTIPLE COILS (15) .....	62
7.9 PRESET MULTIPLE REGISTERS (16).....	63
7.10 LA GESTIONE DEGLI ERRORI .....	63
7.11 CODICI D'ECCEZIONE .....	64
7.12 INDIRIZZI MODBUS .....	64
 8.0 FUNZIONE PASSWORD.....	68
9.0 FUNZIONE DEFAULT (dEF) .....	68
 10.0 AVVERTENZE .....	69



## 1.0 GENERALITÀ

Gli strumenti della famiglia “MPT91” rappresentano una serie di regolatori di temperatura a microprocessore a “Single-Loop” nei contenitori standard 48x48 di profondità 96 mm.

Le caratteristiche base di questi strumenti sono:

1. ingresso da termoresistenza PT100 (nelle scale  $-40.0 \div 200,0^{\circ}\text{C}$  o  $-40 \div 800^{\circ}\text{C}$ ), da termocoppia Fe/CO ( $0 \div 600^{\circ}\text{C}$ ), Cr/Al ( $0 \div 1200^{\circ}\text{C}$ ) e Pt/Pt-10%Rh ( $0 \div 1710^{\circ}\text{C}$ ), da tensione  $0 \div 10\text{ V}$  e da corrente  $4 \div 20\text{ mA}$  o  $0 \div 20\text{ mA}$  selezionabili da tastiera.
2. doppio display per lettura della temperatura, set-point e 4 tasti per una semplice programmazione.
3. un contatto a relè per la regolazione del punto di intervento principale, con regolazioni ON-OFF oppure PID selezionabili da tastiera.
4. comando per valvola motorizzata
5. funzioni programmabili di self-tuning e soft-start.
6. programmazione rampe con 3 programmi da 8 spezzate cadauno.

Le opzioni che possono essere richieste sono:

1. un contatto a relè per un intervento di allarme di minima o di massima o una regolazione di raffreddamento.
2. uscite analogiche ( $0/4 \div 20\text{ mA}$  oppure  $0 \div 10\text{ V}$ ) per valvole motorizzate o per ritrasmissione del read out.
3. uscite seriali normali oppure opto isolate .

### 1.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Tabella 1

<b>Sonde utilizzate</b>	termoresistenze PT100 a 2 o 3 fili: <b>PtR:</b> $-40.0 \div 200,0^{\circ}\text{C}$ , <b>PtE:</b> $-40 \div 800^{\circ}\text{C}$ <u>termocoppie:</u> <b>Fe/CO (J):</b> $0 \div 600^{\circ}\text{C}$ , <b>Cr/Al (K):</b> $0 \div 1200^{\circ}\text{C}$ , <b>Pt/Pt-10%Rh (S):</b> $0 \div 1710^{\circ}\text{C}$
<b>Ingressi analogici</b>	$0 \div 10\text{ V} - 0 \div 20\text{ mA} - 4 \div 20\text{ mA}$
<b>Impedenza ingresso in corrente</b>	$5\ \Omega$
<b>Impedenza ingresso in tensione</b>	$1\text{M}\Omega$
<b>Precisione di lettura</b>	$0.5\% \pm 1\text{ digit}$
<b>Regolazione</b>	on-off / pid
<b>Impostazione on-off</b>	HY nel campo da 0 al fondo scala
<b>Impostazione pid</b>	<b>tempo di ciclo:</b> da 1 a 200 sec <b>banda proporzionale:</b> da 0 al fondo scala <b>tempo integrale:</b> da 0 a 6000 sec. <b>tempo derivata:</b> da 0 a 600 sec

## MPT91 M1

	<b>cutback:</b> da 0 al fondo scala
<b>Impostazioni allarmi</b>	di minima o di massima da 0 al fondo scala
<b>Uscita principale</b>	Relè in contatto 220V/5 A
<b>Uscite allarme</b>	Relè in contatto 220 V/5 A
<b>Alimentazione</b>	90÷260 Vdc/Vac oppure 20÷30 Vdc/Vac
<b>Uscite analogiche</b>	0÷10V - 0÷ 20 mA - 4÷20 mA
<b>Impedenza massima per uscita in corrente</b>	300 Ω
<b>Impedenza minima per uscita in tensione</b>	1 KΩ
<b>Massima tensione fornita</b>	10 V
<b>Massima corrente fornita</b>	20 mA
<b>Risoluzione</b>	12 bit

### 1.2 SEGNALAZIONI DISPLAY

Nella tabella seguente sono riportati in sintesi tutti i messaggi che lo strumento visualizza mediante il display. Alcuni di questi sono segnalazioni operative, altri, sono indicazioni di anomalie o mancati funzionamenti. In questi casi si consiglia di consultare il manuale e/o il centro di assistenza.

**Tabella 2**

r01.2	Versione software strumento
LO	Temperatura inferiore alla scala impostata, oppure errore di collegamento sonda PT100
HI	Temperatura superiore alla scala impostata
Err	Sonda interrotta oppure scollegata
Err1, Err2, Err3, Err4	vedi "Funzione self-tuning"
Abort	Vedi "Funzione soft-start" e "Funzione self-tuning"
PV	Lampeggia durante self tuning

### 1.3 DESCRIZIONE COMANDI FRONTALI E COLLEGAMENTI

#### DESCRIZIONE COMANDI FRONTALI



PV - Display superiore: temperatura letta dalla sonda

SP - Display inferiore: set-point impostato (percentuale potenza in controllo manuale)

Led AL: indicazione intervento allarme (se richiesto) o raffreddamento o chiusura valvola

Led R: indicazione funzionamento rampe (se lampeggia = delay rampe)

Led ON: indicazione comando carico o apertura valvola

Tasto  : accesso alle funzioni di programmazione

Tasto  : incrementa il valore del set-point. Utilizzato per le programmazioni

Tasto  : decrementa il valore del set-point. Utilizzato per le programmazioni

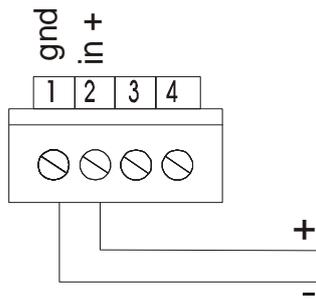
Tasto  : tasto di accesso alle impostazioni rampe (può essere disabilitato dal menu principale con la voce “Abtr”). In menu uscita rapida (Exit)

Tasto  +  : funzione START/STOP. Solo in funzionamento rampe (può essere disabilitato dal menu rampe con la voce “AbtS”)

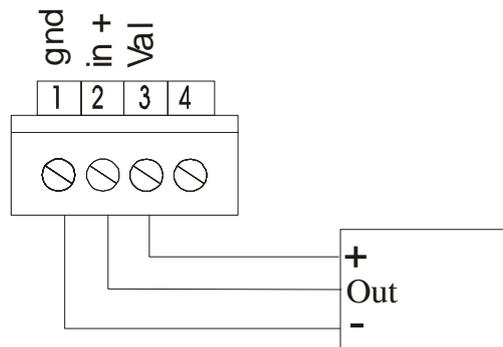
Tasto  +  : indicazione % di potenza



**COLLEGAMENTI ingresso corrente/tensione**

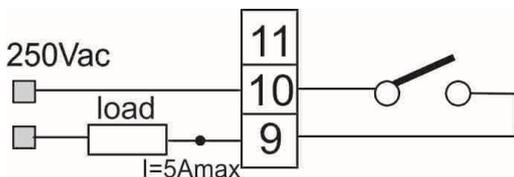


**COLLEGAMENTI ingresso corrente/tensione con alim. Trasduttore**

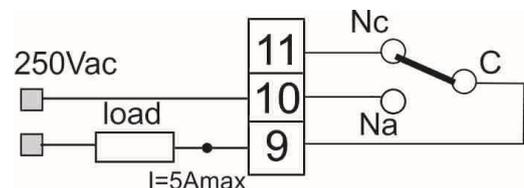


Tale collegamento può essere utilizzato se la tensione Val è configurata in uscita (vedi configurazione morsetto 3)

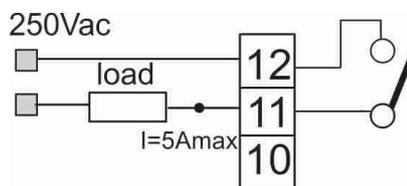
**COLLEGAMENTI RELE' (principale e allarme)**



OPZIONE "A"



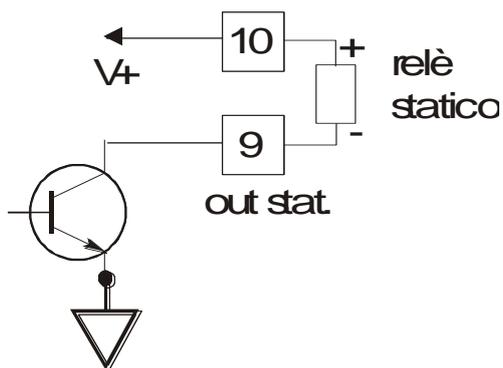
OPZIONE "F"



CONTATTO ALLARME (non disponibile se opzione "F")

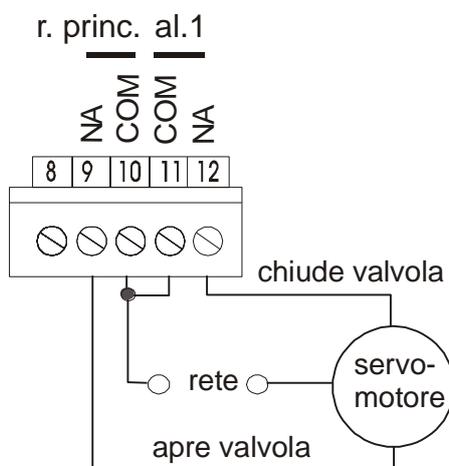
## MPT91 M1

### COLLEGAMENTI USCITE STATICHE



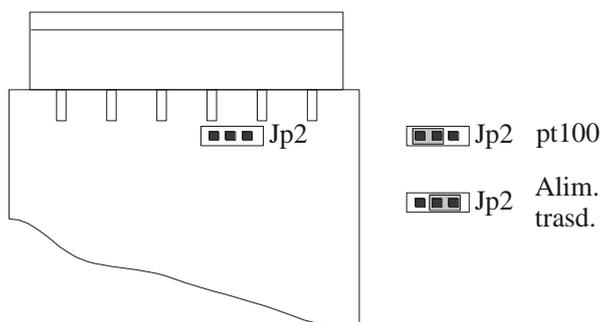
Attenzione: questa uscita non è isolata e può essere utilizzata per un relè a stato solido esterno con isolamento doppio o rinforzato tra strumento e linea di potenza.

### COLLEGAMENTI per SERVOMOTORE



#### **1.4 CONFIGURAZIONE morsetto 3 per Val**

Aprire lo strumento e posizionare il jumper di Jp2 per il funzionamento da PT100 (standard), oppure per avere sul morsetto 3 la tensione di alimentazione trasduttore (Val).



### COLLEGAMENTI uscite seriali

Vedi paragrafo dedicato

### COLLEGAMENTI uscite analogiche

Vedi paragrafo dedicato



## 2.0 NOTE DI INSTALLAZIONE

1. Eseguire i collegamenti di pag 6, 7 e 8 tenendo presenti le seguenti note:
  - a- lo strumento può funzionare con sonde di temperatura tipo termoresistenza e termocoppia oppure con ingressi analogici in corrente o tensione, ma uno solo di questi ingressi può essere collegato (realizzare il collegamento relativo alla sonda prescelta lasciando liberi i rimanenti collegamenti).
  - b- gli schemi collegamenti sono completi di tutte le possibili opzioni che lo strumento può fornire; se tali opzioni non sono state richieste, non si devono considerare i relativi collegamenti.
2. Seguire le indicazioni del paragrafo:
  - 2.1: per un controllo di riscaldamento o raffreddamento
  - 2.2: per un controllo di riscaldamento + raffreddamento
  - 2.3: per un controllo con servomotore
  - 2.4: per un controllo con valvole motorizzate
3. Seguire le indicazioni del paragrafo "Regolazioni" per ottimizzare i parametri di controllo.
4. se lo strumento è richiesto con l'opzione "OAP" , vedi il paragrafo "Uscite analogiche"
5. se lo strumento è richiesto con le uscite seriali vedi il paragrafo "Uscite seriali".

### **2.1 INSTALLAZIONE STRUMENTO CON REGOLAZIONE RISCALDAMENTO O RAFFREDDAMENTO**

La regolazione in riscaldamento (tCO<sub>n</sub> = in) o raffreddamento (tCO<sub>n</sub> = dir) si ottiene con il relè principale; può essere utilizzato l'allarme disponibile (se richiesto) e le uscite analogiche (se richieste) che variano in funzione della temperatura visualizzata. Programmare lo strumento eseguendo le indicazioni della tabella seguente; si può uscire in qualunque momento dal menu di programmazione premendo il tasto "Ramp/Exit".

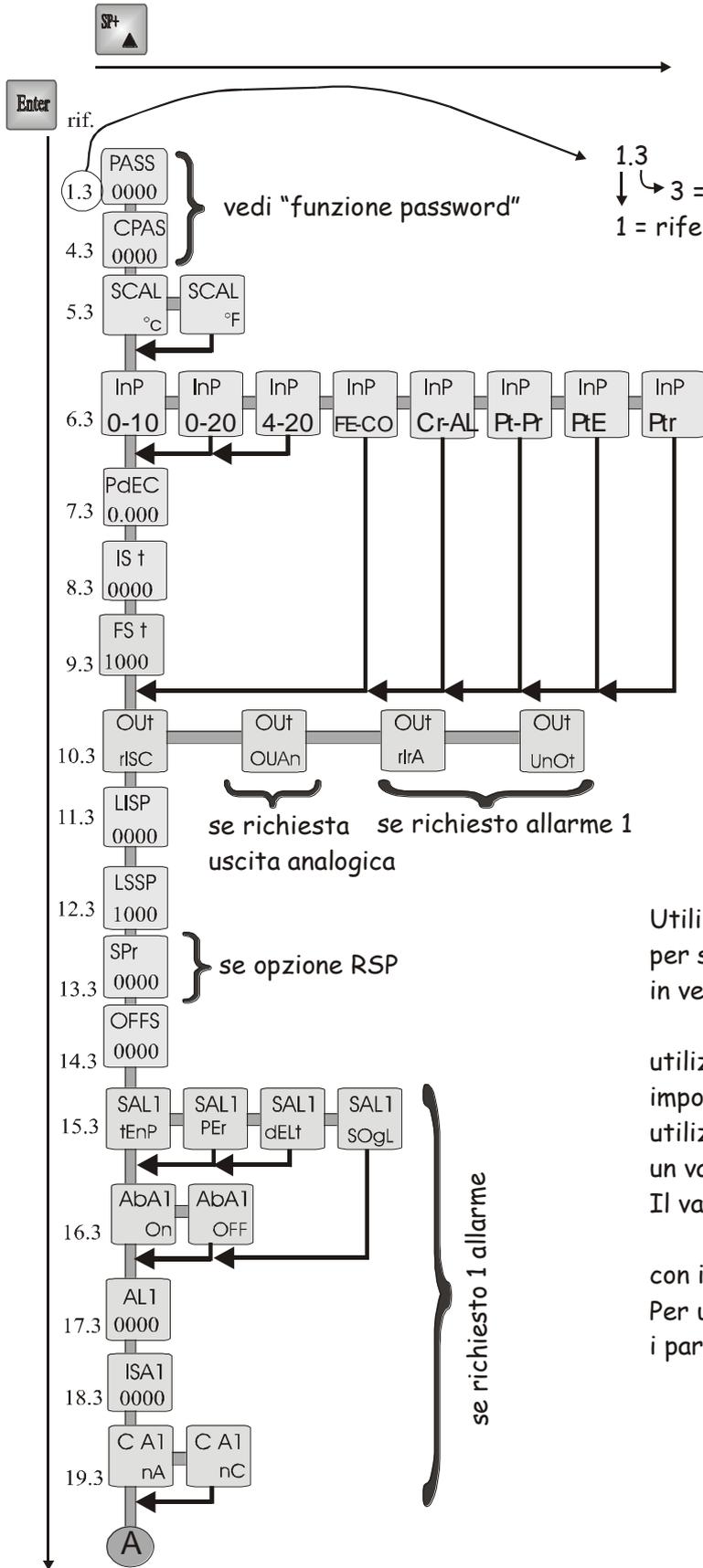
Per l'impostazione dei parametri di controllo vedi il paragrafo "Regolazioni".

Per un funzionamento in automatico del set-point vedi il paragrafo "Programmazione rampe".

**Attenzione:** se vengono programmate delle voci di menu fuori limite, queste vengono riproposte al valore massimo impostabile.

Per riportare i parametri ai valori di fabbrica vedi il paragrafo "Funzione default".

2.1.1 DIAGRAMMA MENU RISCALDAMENTO O RAFFREDDAMENTO



1.3  
 ↓ ↘ 3 = numero relativo alla tabella utilizzata  
 1 = riferimento tabella

se richiesta uscita analogica

se opzione RSP

se richiesto 1 allarme

Utilizzare il tasto **Enter** per scorrere le voci di menù (spostamenti in verticale)

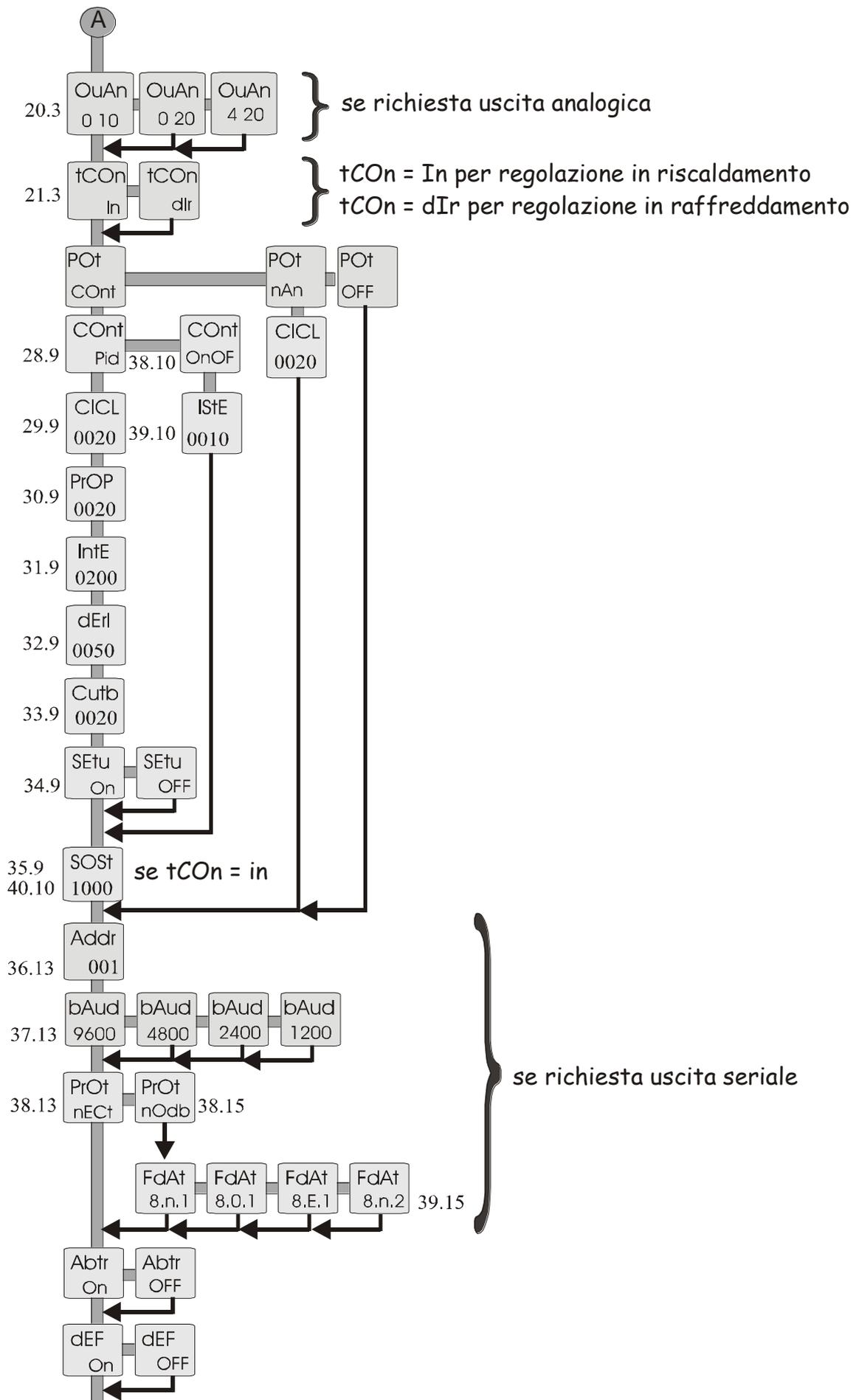
utilizzare il tasto **SP+** per modificare le impostazioni.

utilizzare i tasti **SP+** e **SP-** per modificare un valore numerico.

Il valore modificato deve essere confermato con il tasto **Enter**

Per uscire dal menù premere il tasto **Ramp Exit** : i parametri modificati saranno memorizzati.

# MPT91 M1



# MPT91 M1

## Tabella 3

rif.	tasto da premere	scritta sul display Pv	scritta sul display Sp	SPIEGAZIONE	vedi pag.
1	enter	PASS	0 000	In questa fase lo strumento chiede il numero di "Password" per salvaguardare la programmazione dei dati. Il numero memorizzato tra 0 e 9999 può essere memorizzato scrivendolo nella voce "CPAS" (voce successiva).	Pp 68
2	SP- ▶	PASS	0 <u>0</u> 00	Procedura di impostazione. Per digitare il numero desiderato premere il tasto "SP- ▶" per spostare la cifra lampeggiante verso destra	
3	SP+ ▲	PASS	0 <u>1</u> 00	premere il tasto "SP+ ▲" per incrementare la cifra lampeggiante.	
4	enter	CPAS	0 000	Numero chiave di accesso alla programmazione della strumento. Il numero scritto in questa fase viene richiesto alla voce "PASS". Per digitare il numero seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 68
5	enter	SCAL	°C	Unità di misura della temperatura: Selezionare °C o °F con il tasto "SP+ ▲" e confermare con "enter"	
6	enter	InP	PtE	Selezione del tipo di ingresso richiesto. Premere il tasto "SP+ ▲" fino a quando sul display "SP" compare l'ingresso desiderato: FECO = Fe/CO (0 ÷ 600 °C) CrAL = Cr/Al (0 ÷ 1200 °C) PtPr = Pt/Pt-Rh (0 ÷ 1710 °C) PtE = PT100 (-40 ÷ 800 °C) Ptr = PT100 (- 40.0 ÷ 200.0 °C) 0 10 = ingresso analogico 0-10 V 0 20 = ingresso analogico 0-20 mA 4 20 = ingresso analogico 4-20 mA Selezionare con il tasto "SP+ ▲" e confermare con "enter"	Pp 34
7	enter	PdEC	0.000	Punto decimale se selezionato ingresso analogico. Premere il tasto	

MPT91 M1

rif.	tasto da premere	scritta sul display Pv	scritta sul display Sp	SPIEGAZIONE	vedi pag.
				“SP+ ▲ “ per impostare il punto decimale e confermare con " enter "	
8	enter	IS t	0000	Impostare la lettura richiesta con l’inizio scala dell’ingresso analogico selezionato. Per digitare il numero seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 34
9	enter	FS t	1000	Impostare la lettura richiesta con il fondo scala dell’ingresso analogico selezionato. Per digitare il numero seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 34
10	enter	Out	rISC	Raggiunta la voce "Out" selezionare la voce rISC con il tasto “SP+ ▲ “ e confermare con " enter ": rISC per una regolazione in riscaldamento con il relè principale.	
11	enter	LISP	0 000	Limite inferiore set-point. Per limitare l’escursione impostare nella voce “LISP” il limite inferiore. Utilizzare la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 34
12	enter	LSSP	0 000	Limite superiore set point. Per limitare l’escursione impostare nella voce “LSSP” il limite superiore. Utilizzare la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 34
13	enter	SP r	0 000	Set-point remoto. Set point abilitato con morsetti 5-6 chiusi. Utilizzare la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 34
14	enter	OFFS	0 000	Tramite la voce “OFFS” é possibile correggere la temperatura visualizzata aggiungendo o sottraendo una costante scritta nel display “PV”. Per digitare i numeri seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3.	
15	enter	S.AL1	tEnP	Seleziona tipo di funzionamento Allarme 1 tEnP = allarme assoluto di minima o	Pp 35

MPT91 M1

rif.	tasto da premere	scritta sul display Pv	scritta sul display Sp	SPIEGAZIONE	vedi pag.
				massima PEr = allarme in percentuale relativo al set-point dELt = allarme relativo al set-point SOGL = allarme assoluto di massima. Premere il tasto "SP+▲" per selezionare e confermare con "enter"	
16	enter	AbA1	On	Abilitazione allarme di minima. On: il relè dell'allarme di minima viene abilitato subito in prima accensione. OFF: il relè dell'allarme di minima viene abilitato solo dopo aver raggiunto la soglia di allarme. Per cambiare questa impostazione agire sul tasto "SP+▲" e confermare con "enter"	Pp 35
17	enter	AL1	0 000	Impostazione della temperatura di allarme (se richiesto). Per digitare il numero seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3. Un allarme può funzionare con intervento di minima (se imp. < set-point) o di massima (se imp. > set-point).	Pp 35
18	enter	ISA1	001	Impostazione isteresi allarme 1	
19	enter	C A1	nA	Possibilità di invertire la funzione del relè 1 nA = normalmente aperto nC = normalmente chiuso Premere il tasto "SP+▲" per selezionare e confermare con "enter"	Pp 35
20	enter	OUAn	0 10	Se richiesta l'uscita analogica selezionare il tipo di uscita per la trasmissione del read out utilizzando il tasto "SP+▲" e confermare con "enter". 0 10 = uscita 0÷10 V 0 20 = uscita 0÷20 mA	Pp 36

## MPT91 M1

rif.	tasto da premere	scritta sul display Pv	scritta sul display Sp	SPIEGAZIONE	vedi pag.
				4 20 = uscita 4÷20 mA	
21	enter	tCOn	In	Tipo di controllo: In = funzione inversa (relè principale = rISC) dIr = funzione diretta Per cambiare questa impostazione agire sul tasto “SP+ ▲ “ e confermare con “enter”	
	Ramp/ Exit	Misura	Set point		

### **2.2 INSTALLAZIONE STRUMENTO CON REGOLAZIONE RISCALDAMENTO + RAFFREDDAMENTO**

La funzione Riscaldamento + raffreddamento può essere utilizzata solo nel momento in cui lo strumento è richiesto con un allarme. In tal caso il relè principale funziona da riscaldatore mentre il relè dell'allarme funziona da raffreddamento. Le eventuali uscite analogiche (se richieste) variano in funzione della temperatura visualizzata.

Programmare lo strumento eseguendo le indicazioni della tabella seguente; si può uscire in qualunque momento dal menu di programmazione premendo il tasto "Ramp/Exit".

Selezionando il controllo Riscaldamento-Raffreddamento, lo strumento propone sotto le voci di controllo la banda morta di raffreddamento (bAnr). Per un corretto utilizzo di tale funzione vedi il paragrafo "Regolazioni".

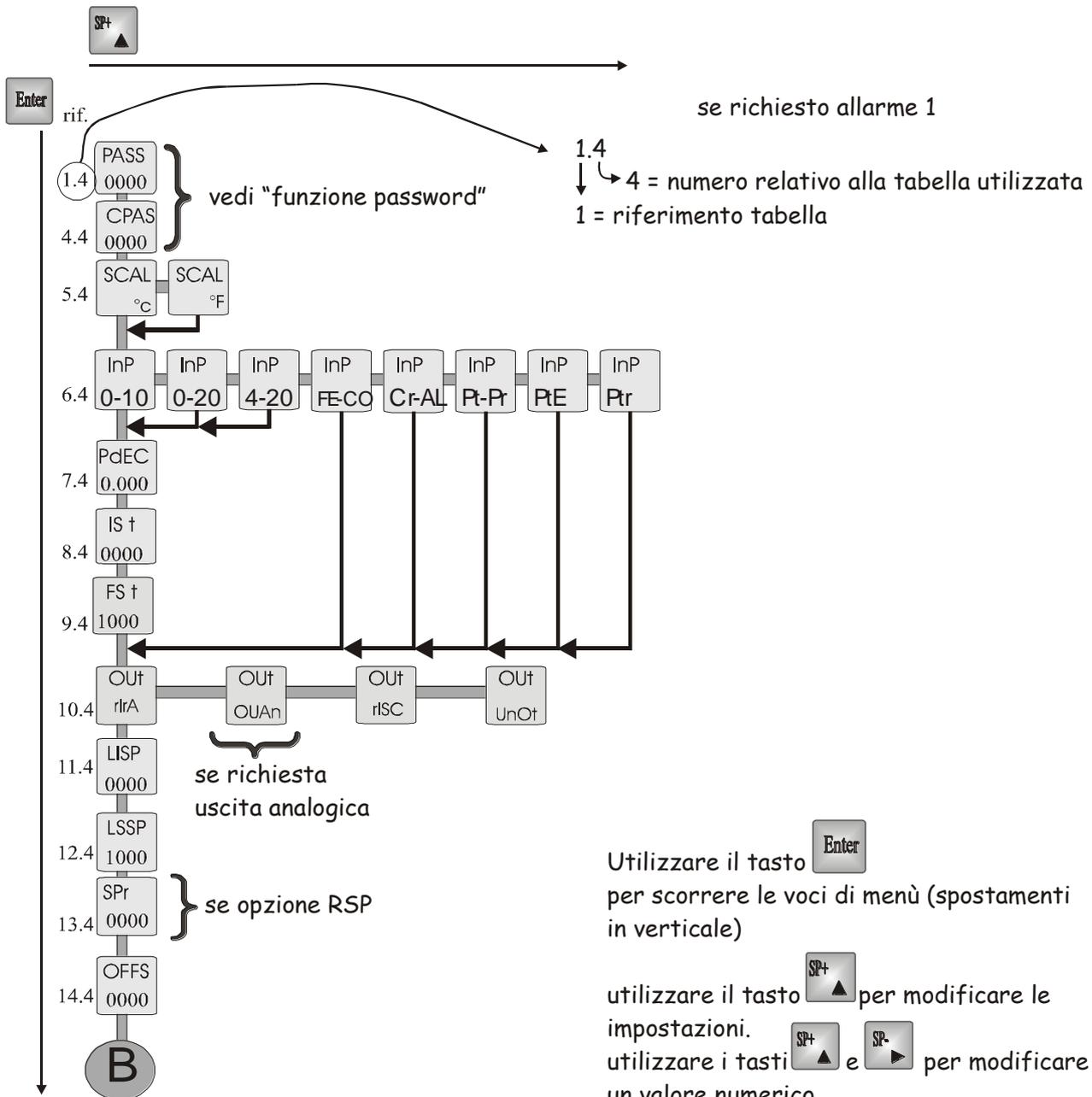
Per un funzionamento in automatico del set-point vedi il paragrafo "Programmazione rampe".

**Attenzione:** se vengono programmate delle voci di menu fuori limite, queste vengono riproposte al valore massimo impostabile.

Per riportare i parametri ai valori di fabbrica vedi il paragrafo “Funzione default”.

# MPT91 M1

## 2.2.1 DIAGRAMMA MENU RISCALDAMENTO + RAFFREDDAMENTO



Utilizzare il tasto  per scorrere le voci di menù (spostamenti in verticale)

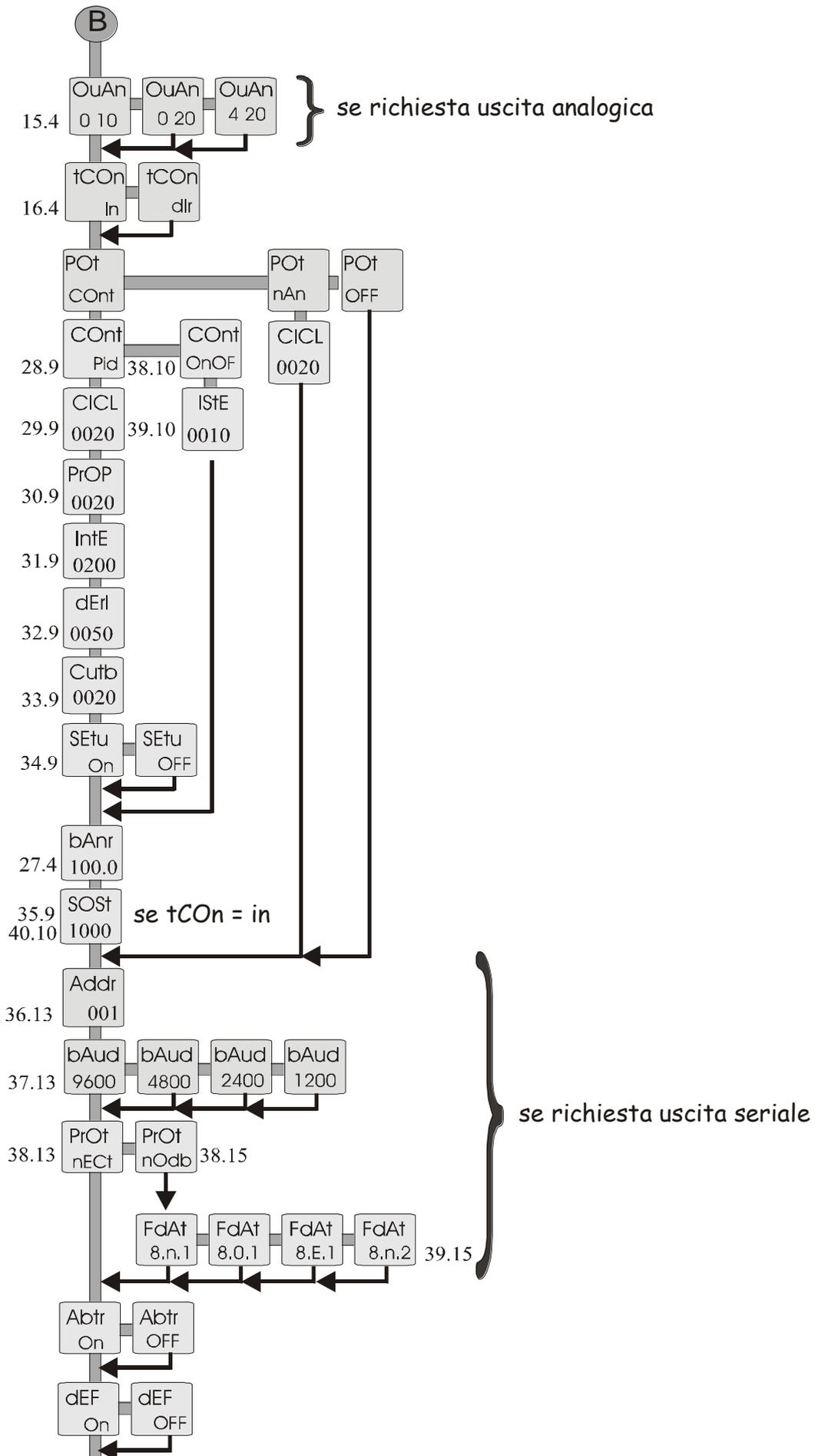
utilizzare il tasto  per modificare le impostazioni.  
utilizzare i tasti  e  per modificare un valore numerico.

Il valore modificato deve essere confermato

con il tasto 

Per uscire dal menù premere il tasto  :  
i parametri modificati saranno memorizzati.

# MPT91 M1



# MPT91 M1

## Tabella 4

rif.	tasto da premere	scritta sul display Pv	scritta sul display Sp	SPIEGAZIONE	vedi pag.
1	enter	PASS	0 000	In questa fase lo strumento chiede il numero di "Password" per salvaguardare la programmazione dei dati. Il numero memorizzato tra 0 e 9999 può essere memorizzato scrivendolo nella voce "CPAS" (voce successiva).	Pp 68
2	SP- ▶	PASS	0 <u>0</u> 00	Procedura di impostazione. Per digitare il numero desiderato premere il tasto "SP- ▶" per spostare la cifra lampeggiante verso destra	
3	SP+ ▲	PASS	0 <u>1</u> 00	premere il tasto "SP+ ▲" per incrementare la cifra lampeggiante.	
4	enter	CPAS	0 000	Numero chiave di accesso alla programmazione della strumento. Il numero scritto in questa fase viene richiesto alla voce "PASS". Per digitare il numero seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 68
5	enter	SCAL	°C	Unità di misura della temperatura: Selezionare °C o °F con il tasto "SP+ ▲" e confermare con "enter"	
6	enter	InP	PtE	Selezione del tipo di ingresso richiesto. Premere il tasto "SP+ ▲" fino a quando sul display "SP" compare l'ingresso desiderato: FECO = Fe/CO (0 ÷ 600 °C) CrAL = Cr/Al (0 ÷ 1200 °C) PtPr = Pt/Pt-Rh (0 ÷ 1710°C) PtE = PT100 (-40 ÷ 800 °C) Ptr = PT100 (- 40.0 ÷ 200.0 °C) 0 10 = ingresso analogico 0-10V 0 20 = ingresso analogico 0-20mA 4 20 = ingresso analogico 4-20mA Selezionare con il tasto "SP+ ▲" e confermare con "enter"	Pp 34

**MPT91 M1**

<b>rif.</b>	<b>tasto da premere</b>	<b>scritta sul display Pv</b>	<b>scritta sul display Sp</b>	<b>SPIEGAZIONE</b>	<b>vedi pag.</b>
7	enter	PdEC	0.000	Punto decimale se selezionato ingresso analogico. Premere il tasto "SP+ ▲ " per impostare il punto decimale e confermare con "enter"	
8	enter	IS t	0000	Impostare la lettura richiesta con l'inizio scala dell'ingresso analogico selezionato. Per digitare il numero seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 34
9	enter	FS t	1000	Impostare la lettura richiesta con il fondo scala dell'ingresso analogico selezionato. Per digitare il numero seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 34
10	enter	Out	rIrA	Raggiungere la voce "OUt", selezionare la voce rIrA con il tasto SP+ ▲ e confermare con "enter": rIrA per una regolazione in riscaldamento con il relè principale e raffreddamento con il relè di allarme 1	
11	enter	LISP	0 000	Limite inferiore set-point. Per limitare l'escursione impostare nella voce "LISP" il limite inferiore. Utilizzare la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 34
12	enter	LSSP	0 000	Limite superiore set-point. Per limitare l'escursione impostare nella voce "LSSP" il limite superiore. Utilizzare la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 34
13	enter	SP r	0 000	Set-point remoto. Set point abilitato con morsetti 5-6 chiusi. Utilizzare la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 34
14	enter	OFFS	0 000	Tramite la voce "OFFS" é possibile correggere la temperatura visualizzata aggiungendo o sottraendo una costante scritta nel	

## MPT91 M1

rif.	tasto da premere	scritta sul display Pv	scritta sul display Sp	SPIEGAZIONE	vedi pag.
				display "PV". Per digitare i numeri seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3.	
15	enter	OUAn	0 10	Se richiesta l'uscita analogica selezionare il tipo di uscita per la trasmissione del read out utilizzando il tasto " SP+ ▲ " e confermare con "enter". 0 10 = uscita 0÷10 V 0 20 = uscita 0÷20 mA 4 20 = uscita 4÷20 mA	Pp 36
16	enter	tCO n	In	Tipo di controllo: In = funzione inversa (relè principale = rISC) DIr = funzione diretta Selezionare con il tasto " SP+ ▲ " e confermare con "enter".	
27	enter	bAnr	10.0	Premere il tasto "enter" fino a raggiungere la voce "bAnr" = banda morta di raffreddamento. (vedi paragrafo)	Pp 37
	Ramp/ Exit	Misura	Set point		

## **2.3 INSTALLAZIONE STRUMENTO CON REGOLAZIONE PER SERVOMOTORE**

Il controllo per servomotore può essere utilizzato solo nel momento in cui lo strumento è richiesto con un allarme. In tal caso il relè principale ed il relè dell'allarme 1 pilotano il servomotore. Selezionando la voce di menu "out = UnOt", compaiono due impostazioni relative al comando del servomotore: "time" il tempo del servomotore e "bAnO" banda morta. Nella voce "time" occorre impostare il tempo di fondo scala relativo al servomotore espresso in secondi e decimi di secondo, mentre nella voce "bAnO" è possibile inserire una banda morta entro la quale non viene pilotato il servomotore (la banda morta è espressa in percentuale del tempo di attuazione). Esempio: servomotore con fondo scala 90 secondi, banda morta = 10%. Gli spostamenti del servomotore sotto i 9 secondi vengono inibiti.

Le eventuali uscite analogiche (se richieste) variano in funzione della temperatura visualizzata.

Programmare lo strumento eseguendo le indicazioni della tabella seguente; si può uscire in qualunque momento dal menu di programmazione premendo il tasto "Ramp/Exit".

Per l'impostazione dei parametri di controllo vedi il paragrafo "Regolazioni".

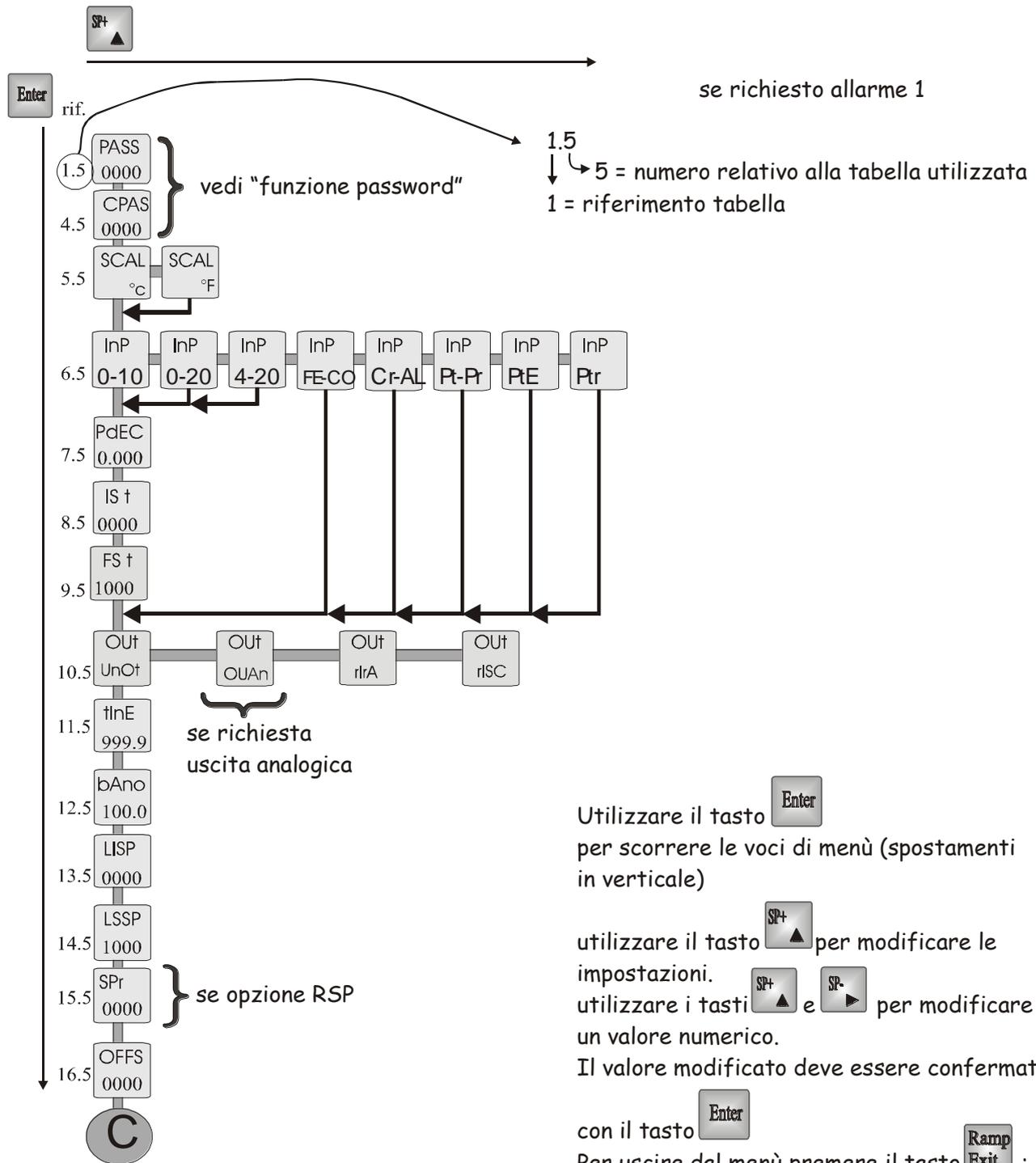
Per un funzionamento in automatico del set-point vedi il paragrafo "Programmazione rampe".

**Attenzione:** se vengono programmate delle voci di menu fuori limite, queste vengono riproposte al valore massimo impostabile.

Per riportare i parametri ai valori di fabbrica vedi il paragrafo "Funzione default".

# MPT91 M1

## 2.3.1 DIAGRAMMA MENU PER REGOLAZIONE CON SERVO MOTORE



# MPT91 M1

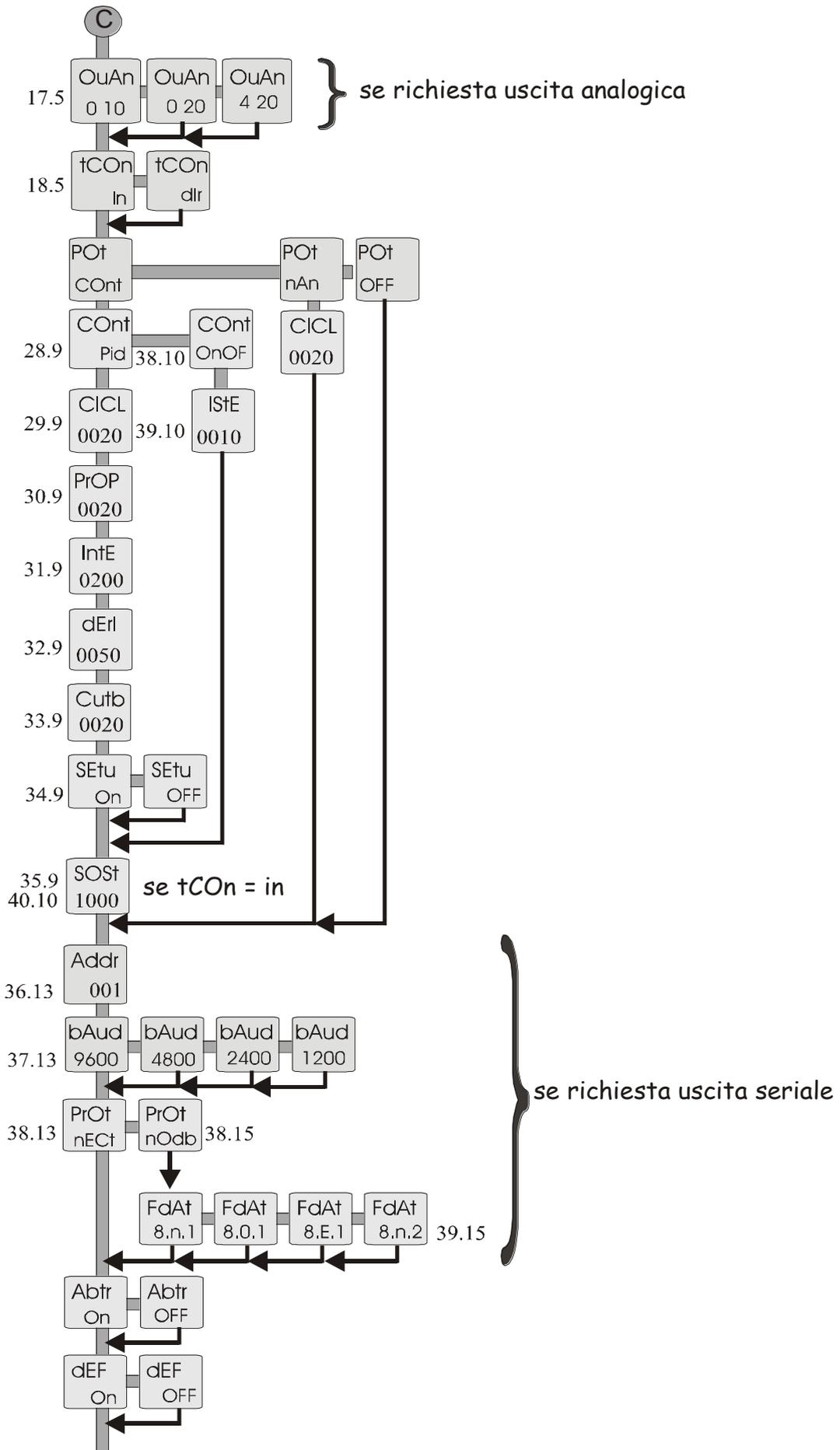


Tabella 5

rif.	tasto da premere	scritta sul display Pv	scritta sul display Sp	SPIEGAZIONE	vedi pag.
1	enter	PASS	0 000	In questa fase lo strumento chiede il numero di "Password" per salvaguardare la programmazione dei dati. Il numero memorizzato tra 0 e 9999 può essere memorizzato scrivendolo nella voce "CPAS" (voce successiva).	Pp 68
2	SP- ▶	PASS	0 <u>0</u> 00	Procedura di impostazione. Per digitare il numero desiderato premere il tasto "SP- ▶" per spostare la cifra lampeggiante verso destra	
3	SP+ ▲	PASS	0 <u>1</u> 00	premere il tasto "SP+ ▲" per incrementare la cifra lampeggiante.	
4	enter	CPAS	0 000	Numero chiave di accesso alla programmazione della strumento. Il numero scritto in questa fase viene richiesto alla voce "PASS". Per digitare il numero seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 68
5	enter	SCAL	°C	Unità di misura della temperatura: Selezionare °C o °F con il tasto "SP+ ▲" e confermare con "enter"	
6	enter	InP	PtE	Selezione del tipo di ingresso richiesto. Premere il tasto "SP+ ▲" fino a quando sul display "SP" compare l'ingresso desiderato: FECO = Fe/CO (0 ÷ 600 °C) CrAL = Cr/Al (0 ÷ 1200 °C) PtPr = Pt/Pt-Rh (0 ÷ 1710 °C) PtE = PT100 (-40 ÷ 800 °C) Ptr = PT100 (- 40.0 ÷ 200.0 °C) 0 10 = ingresso analogico 0-10 V 0 20 = ingresso analogico 0-20 mA 4 20 = ingresso analogico 4-20 mA Selezionare con il tasto "SP+ ▲" e confermare con "enter"	Pp 34

**MPT91 M1**

<b>rif.</b>	<b>tasto da premere</b>	<b>scritta sul display Pv</b>	<b>scritta sul display Sp</b>	<b>SPIEGAZIONE</b>	<b>vedi pag.</b>
7	enter	PdEC	0.000	Punto decimale se selezionato ingresso analogico. Premere il tasto "SP+ ▲ " per impostare il punto decimale e confermare con " enter "	
8	enter	IS t	0000	Impostare la lettura richiesta con l'inizio scala dell'ingresso analogico selezionato. Per digitare il numero seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 34
9	enter	FS t	1000	Impostare la lettura richiesta con il fondo scala dell'ingresso analogico selezionato. Per digitare il numero seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 34
10	enter	Out	UnOt	Con la voce "OUt" selezionare la voce UnOt con il tasto "SP+ ▲ " e confermare con "enter": UnOt per una uscita per servomotore con relè principale ed allarme 1	
11	enter	tInE	999.9	TEMPO SERVOMOTORE. Programmare il tempo del servomotore in secondi e decimi di secondo e confermare con " enter "	
12	enter	bAnO	10.0	BANDA MORTA. Banda morta entro la quale non viene pilotato il servomotore espressa in % di comando. Confermare con " enter "	
13	enter	LISP	0 000	Limite inferiore set-point. Per limitare l'escursione impostare nella voce "LISP" il limite inferiore. Utilizzare la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 34
14	enter	LSSP	0 000	Limite superiore set-point. Per limitare l'escursione impostare nella voce "LSSP" il limite superiore. Utilizzare la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 34
15	enter	SP r	0 000	Set-point remoto. Set point abilitato con morsetti 5-6 chiusi. Utilizzare la procedura	Pp 34

## MPT91 M1

rif.	tasto da premere	scritta sul display Pv	scritta sul display Sp	SPIEGAZIONE	vedi pag.
				descritta ai punti 2 e 3.	
16	enter	OFFS	0 000	Tramite la voce "OFFS" è possibile correggere la temperatura visualizzata aggiungendo o sottraendo una costante scritta nel display "PV". Per digitare i numeri seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3.	
17	enter	OUAn	0 10	Se richiesta l'uscita analogica selezionare il tipo di uscita per la trasmissione del read out utilizzando il tasto " SP+ ▲ " e confermare con "enter". 0 10 = uscita 0÷10 V 0 20 = uscita 0÷20 mA 4 20 = uscita 4÷20 mA	Pp 36
18	enter	tCO n	In	Tipo di controllo: In = funzione inversa per utilizzo come schemi di collegamento dIr = funzione diretta Selezionare la voce "In" con il tasto SP+ ▲ e confermare con " enter ".	
	Ramp/ Exit	Misura	Set point		

## **2.4 INSTALLAZIONE STRUMENTO CON REGOLAZIONE USCITA ANALOGICA PER VALVOLE MOTORIZZATE**

La funzione uscita analogica per valvole motorizzate può essere utilizzata solo nel momento in cui lo strumento è richiesto con le uscite analogiche. Vedi paragrafo "Uscite analogiche"

L'uscita 0÷10 V deve essere prelevata tra i morsetti 6 (+) e 4 (-), l'uscita in corrente 0÷20 mA o 4÷20 mA deve essere prelevata tra i morsetti 5 (+) e 4 (-) (impostare la voce di menu "OUAn" conforme l'uscita richiesta).

Programmare lo strumento eseguendo le indicazioni della tabella seguente; si può uscire in qualunque momento dal menu di programmazione premendo il tasto "Ramp/Exit".

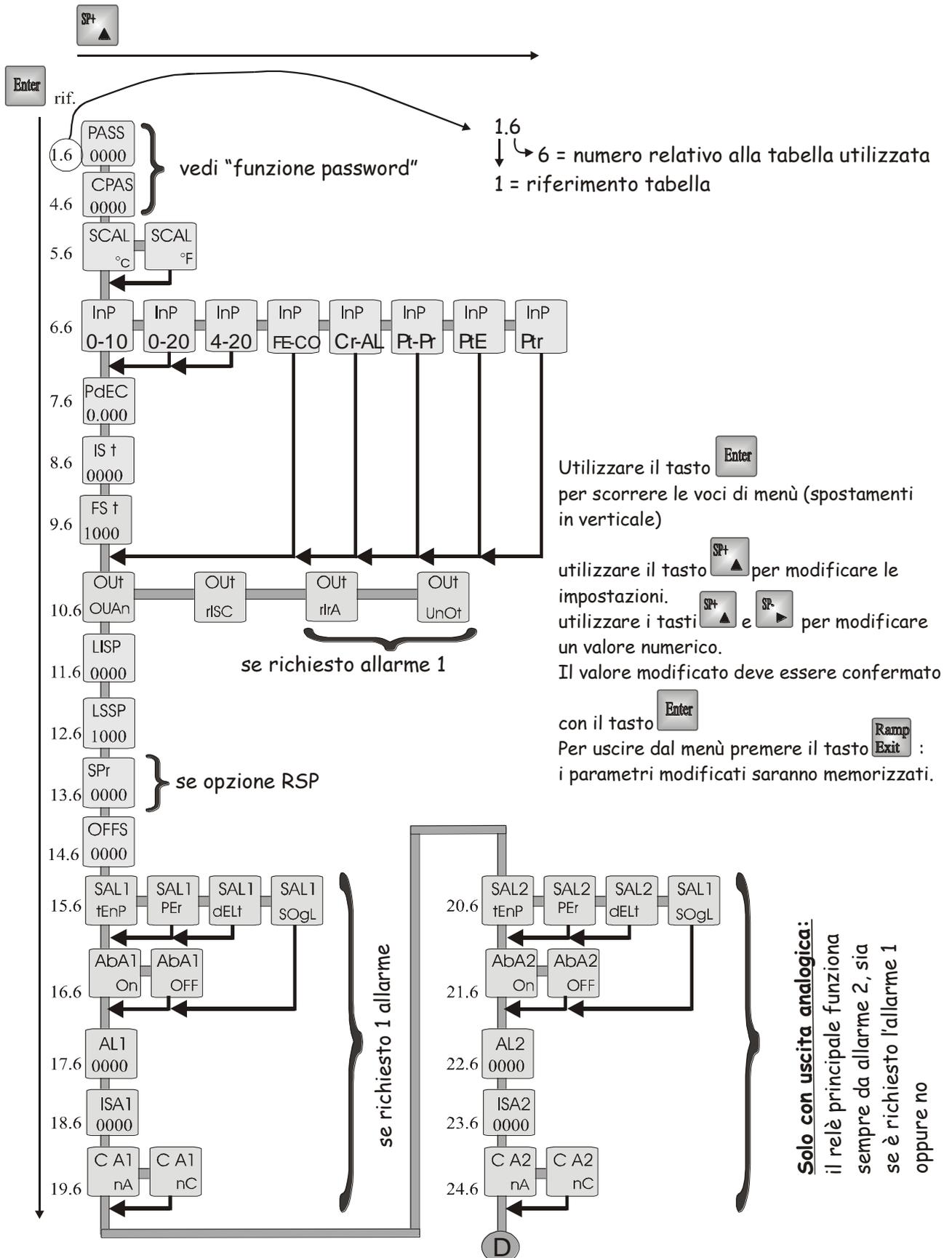
Per un controllo in riscaldamento impostare "tCO<sub>n</sub> = In", per un controllo in raffreddamento impostare "tCO<sub>n</sub> = dIr".

Per un corretto utilizzo di tale funzione vedi il paragrafo "Regolazioni". Per un funzionamento in automatico del set-point vedi il paragrafo "Programmazione rampe".

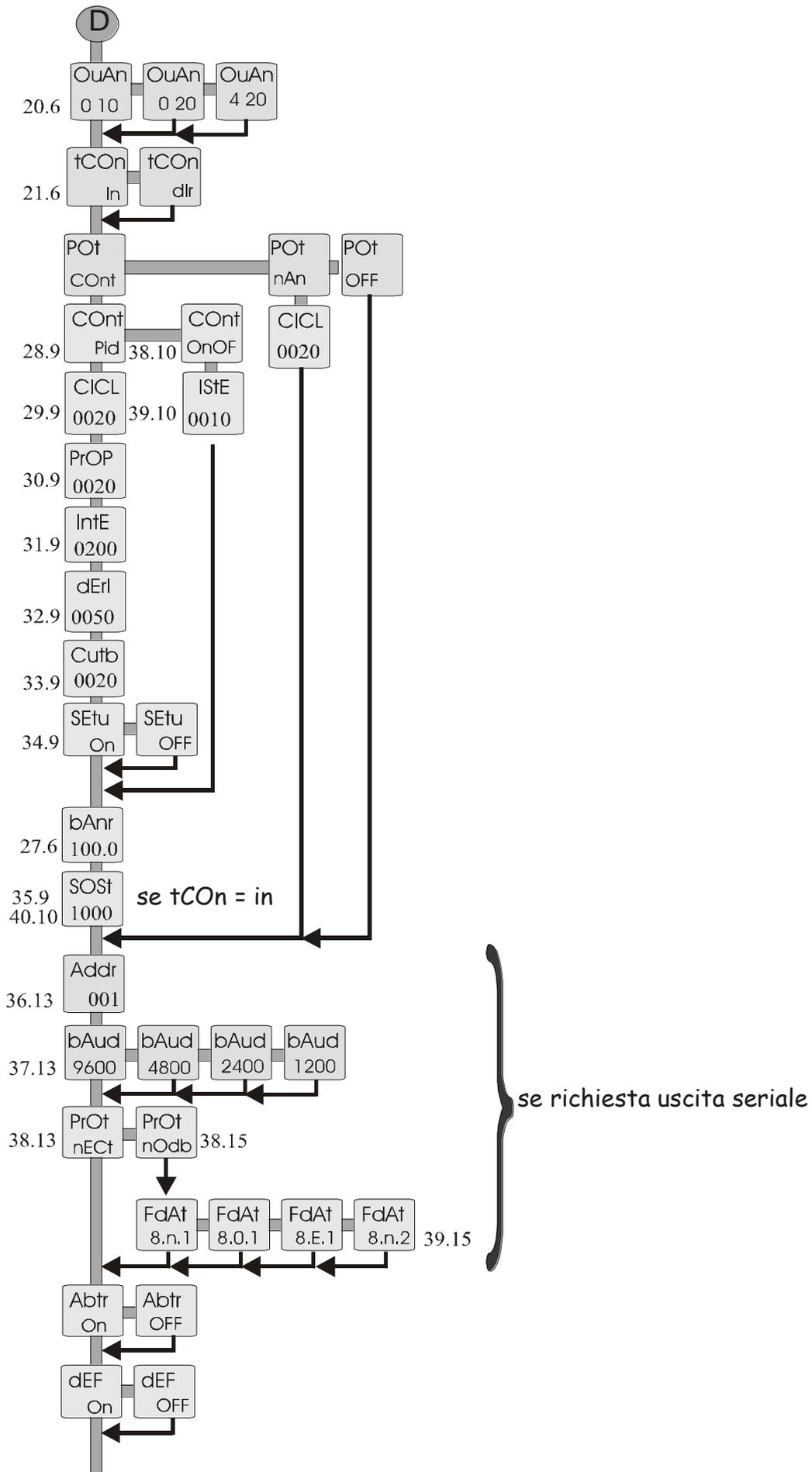
**Attenzione:** se vengono programmate delle voci di menu fuori limite, queste vengono riproposte al valore massimo impostabile.

Per riportare i parametri ai valori di fabbrica vedi il paragrafo "Funzione default".

**2.4.1 DIAGRAMMA MENU PER REGOLAZIONE USCITA ANALOGICA PER VALVOLE MOTORIZZATE**



# MPT91 M1



# MPT91 M1

## Tabella 6

rif.	tasto da premere	scritta sul display Pv	scritta sul display Sp	SPIEGAZIONE	vedi pag.
1	enter	PASS	0 000	In questa fase lo strumento chiede il numero di "Password" per salvaguardare la programmazione dei dati. Il numero memorizzato tra 0 e 9999 può essere memorizzato scrivendolo nella voce "CPAS" (voce successiva).	Pp 68
2	SP- ▶	PASS	0 0 00	Procedura di impostazione. Per digitare il numero desiderato premere il tasto "SP- ▶" per spostare la cifra lampeggiante verso destra	
3	SP+ ▲	PASS	0 1 00	premere il tasto "SP+ ▲" per incrementare la cifra lampeggiante.	
4	enter	CPAS	0 000	Numero chiave di accesso alla programmazione dello strumento. Il numero scritto in questo fase viene richiesto alla voce "PASS". Per digitare il numero seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 68
5	enter	SCAL	°C	Unità di misura della temperatura: Selezionare °C o °F con il tasto "SP+ ▲" e confermare con "enter"	
6	enter	InP	PtE	Selezione del tipo di ingresso richiesto. Premere il tasto "SP+ ▲" fino a quando sul display "SP" compare l'ingresso desiderato: FECO = Fe/CO (0 ÷ 600 °C) CrAL = Cr/Al (0 ÷ 1200 °C) PtPr = Pt/Pt-Rh (0 ÷ 1710 °C) PtE = PT100 (-40 ÷ 800 °C) Ptr = PT100 (- 40.0 ÷ 200.0 °C) 0 10 = ingresso analogico 0-10 V 0 20 = ingresso analogico 0-20 mA 4 20 = ingresso analogico 4-20 mA Selezionare con il tasto "SP+ ▲" e confermare con "enter"	Pp 34
7	enter	PdEC	0.000	Punto decimale se selezionato ingresso analogico. Premere il tasto	

## MPT91 M1

rif.	tasto da premere	scritta sul display Pv	scritta sul display Sp	SPIEGAZIONE	vedi pag.
				"SP+ ▲ " per impostare il punto decimale e confermare con " enter "	
<b>8</b>	enter	IS t	0000	Impostare la lettura richiesta con l'inizio scala dell'ingresso analogico selezionato. Per digitare il numero seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 34
<b>9</b>	enter	FS t	1000	Impostare la lettura richiesta con il fondo scala dell'ingresso analogico selezionato. Per digitare il numero seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 34
<b>10</b>	enter	Out	OUn	Con la voce "OUt" selezionare la voce OUn con il tasto "SP+ ▲ " e confermare con " enter ". OUn: uscita analogica in regolazione per valvole motorizzate	
<b>11</b>	enter	LISP	0 000	Limite inferiore set-point. Per limitare l'escursione impostare nella voce "LISP" il limite inferiore. Utilizzare la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 34
<b>12</b>	enter	LSSP	0 000	Limite superiore set-point. Per limitare l'escursione impostare nella voce "LSSP" il limite superiore. Utilizzare la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 34
<b>13</b>	enter	SP r	0 000	Set-point remoto. Set point abilitato con morsetti 5-6 chiusi. Utilizzare la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 34
<b>14</b>	enter	OFFS	0 000	Tramite la voce "OFFS" é possibile correggere la temperatura visualizzata aggiungendo o sottraendo una costante scritta nel display "PV". Per digitare i numeri seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3.	
<b>15</b>	enter	SAL1	tEnP	Seleziona tipo di funzionamento Allarme 1 tEnP = allarme assoluto di minima o	Pp 35

**MPT91 M1**

rif.	tasto da premere	scritta sul display Pv	scritta sul display Sp	SPIEGAZIONE	vedi pag.
				massima PEr = allarme in percentuale relativo al set-point dELt = allarme relativo al set-point SOGL = allarme assoluto di massima. Premere il tasto "SP+▲" per selezionare e confermare con "enter"	
<b>16</b>	enter	AbA1	On	Abilitazione allarme di minima. On: il relè dell'allarme di minima viene abilitato subito in prima accensione OFF: il relè dell'allarme di minima viene abilitato solo dopo aver raggiunto la soglia di allarme. Per cambiare questa impostazione agire sul tasto "SP+▲" e confermare con "enter"	Pp 35
<b>17</b>	enter	AL1	0 000	Impostazione della temperatura di allarme (se richiesto). Per digitare il numero seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3 .Un allarme può funzionare con intervento di minima (se imp. < set-point) o di massima (se imp. > set-point).	Pp 35
<b>18</b>	enter	ISA1	001	Impostazione isteresi allarme 1	
<b>19</b>	enter	C A1	nA	Possibilità di invertire la funzione del relè 1 nA = normalmente aperto nC = normalmente chiuso Premere il tasto "SP+▲" per selezionare e confermare con "enter"	Pp 35
<b>20</b>	enter	SAL2	tEnP	Seleziona tipo di funzionamento Allarme 2. (Relè principale) tEnP = allarme assoluto di minima o massima PEr = allarme in percentuale relativo al set-point dELt = allarme relativo al set-point	Pp 35

**MPT91 M1**

<b>rif.</b>	<b>tasto da premere</b>	<b>scritta sul display Pv</b>	<b>scritta sul display Sp</b>	<b>SPIEGAZIONE</b>	<b>vedi pag.</b>
				SOGL = allarme assoluto di massima. Premere il tasto "SP+ ▲ " per selezionare e confermare con "enter"	
<b>21</b>	enter	AbA2	On	Abilitazione allarme di minima. On: il relè dell'allarme di minima viene abilitato subito in prima accensione OFF: il relè dell'allarme di minima viene abilitato solo dopo aver raggiunto la soglia di allarme. Per cambiare questa impostazione agire sul tasto "SP+ ▲ " e confermare con "enter"	Pp 35
<b>22</b>	enter	AL2	0 000	Impostazione della temperatura di allarme (se richiesto). Per digitare il numero seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3 .Un allarme può funzionare con intervento di minima (se imp. < set-point) o di massima (se imp. > set-point).	Pp 35
<b>23</b>	enter	ISA2	001	Impostazione isteresi allarme 2	
<b>24</b>	enter	C A2	nA	Possibilità di invertire la funzione del relè principale nA = normalmente aperto nC = normalmente chiuso Premere il tasto "SP+ ▲ " per selezionare e confermare con "enter"	Pp 35
<b>25</b>	enter	OUn	0 10	Selezionare tramite il tasto "SP+ ▲ " il tipo di uscita richiesta per la regolazione di riscaldamento e confermare con "enter". 0 10 = uscita 0÷10 V 0 20 = uscita 0÷20 mA 4 20 = uscita 4÷20 mA	Pp 36
<b>26</b>	enter	tCon	In	Selezionare tramite il tasto "SP+ ▲ " il tipo di controllo richiesto:	

## MPT91 M1

rif.	tasto da premere	scritta sul display Pv	scritta sul display Sp	SPIEGAZIONE	vedi pag.
				In = funzione inversa per un controllo di riscaldamento dIr = funzione diretta per un controllo di raffreddamento	
27	enter	bAnr	10.0	Premere il tasto "enter" fino a raggiungere la voce "bAnr" = banda morta di raffreddamento. (vedi paragrafo)	Pp 37
	Ramp/ Exit	Misura	Set point		

### 2.5 IMPOSTAZIONE SETPOINT + SETPOINT REMOTO (opzione RSP)

Per modificare il valore del set-point premere il tasto " SP+ ▲ " per incrementare il valore del set-point, oppure premere il tasto " SP- ▼ " per decrementarlo. Per una variazione veloce del numero tenere il tasto premuto fino al raggiungimento del valore desiderato. Il valore che può essere impostato è limitato dall'impostazione delle voci di menu "LISP" (limite inferiore) e la voce "LSSP" (limite superiore). Tali limiti non interferiscono con le impostazioni dei programmi delle rampe.

Se richiesta l'opzione RSP è possibile utilizzare un secondo set-point cortocircuitando i morsetti 4 e 6. Il secondo set-point viene impostato tramite la voce di menu "SP r" ed è limitato dalle voci "LISP" e "LSSP". Utilizzando il set point remoto, i tasti Sp+ ▲ e Sp- ▼ sono disabilitati.

Lo strumento termoregola sul set-point visualizzato.

### 2.6 INGRESSI ANALOGICI

Gli strumenti serie MPT91 funzionano con i seguenti ingressi analogici:

\* ingresso in corrente "4÷20 mA" nel campo di lettura impostabile tra -999 e +2000

\* ingresso in corrente "0÷20 mA" nel campo di lettura impostabile tra -999 e +2000

\* ingresso in tensione "0÷10 V" nel campo di lettura impostabile tra -999 e +2000

Gli estremi di taratura devono essere programmati nelle voci di menu "IS t" per il valore di inizio scala di ingresso e "FS t" per il valore di fondo scala dell'ingresso richiesto. Il valore programmato può essere ancora corretto con la voce di menu "OFFS". Con la selezione degli ingressi analogici è possibile programmare il punto decimale nella posizione richiesta (PDEC). La tensione o la corrente di ingresso devono essere collegati tra il morsetto 2 (ingresso positivo) e 1 (gnd).

## MPT91 M1

### 2.7 FUNZIONE OFF-SET (OFFS)

Se durante il funzionamento a regime del termoregolatore si nota una differenza costante tra il valore misurato dalla sonda o dall'ingresso analogico e quello reale, è sufficiente scrivere questo differenziale nella funzione "OFFS".

**ATTENZIONE:** l'offset deve essere compreso tra -19.9 e 19.9°C nella scala Pt r (-40.0 ÷ 200.0+°C) oppure tra -199 e 199°C per le altre scale di lettura.

### 2.8 IMPOSTAZIONE ALLARMI

Il termoregolatore MPT91 offre la possibilità di utilizzare un allarme completamente configurabile (se regolazione con uscita analogica può essere utilizzato il relè di controllo come secondo allarme). Tale allarme può funzionare con le seguenti impostazioni:

**S.AL1 = tEnP.** Il valore di allarme (AL1) viene impostato in valore assoluto. Se  $AL1 < di SP$  l'allarme interviene quando la temperatura scende sotto il valore di AL1 (può essere abilitato subito in prima accensione se  $AbA1=on$ , oppure, dopo che la temperatura ha raggiunto il valore di allarme per la prima volta se  $AbA1=off$ ); se  $AL1 > di SP$ , l'allarme interviene quando la temperatura supera il valore di AL1.

**S.AL1 = Per.** Il valore di allarme (AL1) viene impostato in valore percentuale rispetto al set-point (da 0 al  $\pm 100.0\%$  del set-point). Se AL1 viene impostato tra -0.1% e -100.0% l'allarme interviene quando la temperatura scende sotto il valore SP - percentuale di SP (può essere abilitato subito in prima accensione se  $AbA1=on$ , oppure, dopo che la temperatura ha raggiunto il valore di allarme per la prima volta se  $AbA1=off$ ); se AL1 viene impostato tra +0.1% e +100.0% l'allarme interviene quando la temperatura supera il valore SP + percentuale di SP.

**S.AL1 = dELt.** Il valore di allarme (AL1) viene impostato in delta °C rispetto il set-point. Se AL1 viene impostato tra -0 e - F.S.°C l'allarme interviene quando la temperatura scende sotto il valore SP - delta impostato (può essere abilitato subito in prima accensione se  $AbA1=on$ , oppure, dopo che la temperatura ha raggiunto il valore di allarme per la prima volta se  $AbA1=off$ ); se AL1 viene impostato tra +0 e +F.S.°C l'allarme interviene quando la temperatura supera il valore SP + delta impostato.

**S.AL1 = SOGL.** Il valore di allarme (AL1) viene impostato in valore assoluto tra 0 e F.S. e l'allarme interviene quando la temperatura di processo supera la temperatura impostata nella voce AL1.

Il contatto di allarme è configurabile come "normalmente aperto" oppure "normalmente chiuso" tramite la voce "CA1" mentre l'isteresi del relè di allarme è programmabile da 0 al valore di F.S. (digit/gradi) tramite la voce "ISA1". L'indicazione sul frontale non segue la programmazione del contatto ma la funzione dell'allarme.

Il funzionamento descritto è attivo per l'allarme 1 solo nel momento in cui la voce "OUt" = rISC oppure "OUt" = OUAn. Se la voce "OUt" = rIrA oppure "OUt" = UnOt viene utilizzato l'allarme 1 rispettivamente per il raffreddamento oppure per il servomotore per cui l'uscita dell'allarme 1 cambia il tipo di funzionamento conforme alla regolazione richiesta. Se "OUt" = OUAn, il relè principale funziona da allarme 2.

## MPT91 M1



### 3.0 USCITE ANALOGICHE (opzionali)

Gli strumenti serie MPT91 possono essere richiesti con uscite analogiche programmabili in tensione (0÷10V) oppure in corrente (4÷20mA o 0÷20mA) e sono in grado di trasmettere il read out oppure di regolare le valvole motorizzate.

**Tabella 7**

Uscite analogiche	0÷10 V - 0÷ 20 mA - 4÷20 mA
Impedenza massima per uscita in corrente	300 Ω
Impedenza minima per uscita in tensione	1 KΩ
Massima tensione fornita	10 V
Massima corrente fornita	20 mA
Risoluzione	12 bit

#### 3.1 USCITA ANALOGICA PER VALVOLE MOTORIZZATE

Per utilizzare le uscite analogiche per regolare le valvole motorizzate è sufficiente impostare la voce di menu "out"="OUAn" (vedi paragrafo "Inst. Strumento con reg. uscita analogica per valvole motorizzate").

L'uscita analogica funziona in regolazione di riscaldamento se "tCOn = In" oppure in raffreddamento se "tCOn = dIr". L'uscita per la valvola motorizzata può essere selezionata dal menu di programmazione in tensione (0÷10 V tra i morsetti 6 e 4 -gnd-) o in corrente (0÷20 mA o 4÷20 mA tra i morsetti 5 e 4 -gnd-).

L'aggiornamento delle uscite analogiche di regolazione, avviene con la stessa base tempi impostata nel tempo di ciclo ("CICL"). Le uscite analogiche saranno proporzionali al comando calcolato dall'algoritmo PID.

#### 3.2 USCITA ANALOGICA DEL READ OUT

Se lo strumento è predisposto dell'uscita analogica (opzione OAP) e se la voce di menu "out" è selezionata come "RISC", "RIRA", oppure "UnOt", l'uscita analogica funziona come ritrasmissione del read out.

L'uscita può essere selezionata in tensione (0÷10 V), oppure in corrente (0÷20 mA o 4÷20 mA). I collegamenti dell'uscita in tensione devono essere prelevati tra il morsetto 6 e 4 (gnd), mentre l'uscita in corrente deve essere prelevata tra il morsetto 5 e 4 (gnd). Gli abbinamenti tra uscita e lettura sono i seguenti:

**Tabella 8**

SCALA ANALOGICA	USCITA	INIZIO USCITA ANALOGICA	SCALA USCITA ANALOGICA	FONDO USCITA ANALOGICA	SCALA USCITA ANALOGICA
0÷10 V per Pt r		0 V ≡ -40.0 °C		10 V ≡ 200,0 °C	
0÷10 V per Pt E		0 V ≡ 0 °C		10 V ≡ 800 °C	
0÷10 V per FE-CO		0 V ≡ 0 °C		10 V ≡ 600 °C	
0÷10 V per Cr-Al		0 V ≡ 0 °C		10 V ≡ 1200 °C	
0÷10 V per PtPr		0 V ≡ 0 °C		10 V ≡ 1710 °C	

## MPT91 M1

0÷10 V per ingr. Analogico	0 V ≡ IS t	10 V ≡ FS t
0÷20 mA per Pt r	0 mA ≡ -40.0 °C	20 mA ≡ 200,0 °C
0÷20 mA per Pt E	0 mA ≡ 0 °C	20 mA ≡ 800 °C
0÷20 mA per FE-CO	0 mA ≡ 0 °C	20 mA ≡ 600 °C
0÷20 mA per Cr-Al	0 mA ≡ 0 °C	20 mA ≡ 1200 °C
0÷20 mA per PtPr	0 mA ≡ 0 °C	20 mA ≡ 1710 °C
0÷20 mA per ingr. Analogico	0 mA ≡ IS t	20 mA ≡ FS t
4 mA÷20 mA per Pt r	4 mA ≡ -40.0 °C	20 mA ≡ 200,0 °C
4 mA÷20 mA per Pt E	4 mA ≡ 0 °C	20 mA ≡ 800 °C
4 mA÷20 mA per FE-CO	4 mA ≡ 0 °C	20 mA ≡ 600 °C
4 mA÷20 mA per Cr-Al	4 mA ≡ 0 °C	20 mA ≡ 1200 °C
4 mA÷20 mA per PtPr	4 mA ≡ 0 °C	20 mA ≡ 1710 °C
4 mA÷20 mA per ingr. analogico	4 mA ≡ IS t	20 mA ≡ FS t

### 4.0 REGOLAZIONI

Il termoregolatore MPT permette di selezionare tre tipi di regolazioni:

1. regolazione automatica (Pot = cont)
2. regolazione manuale (Pot = man)
3. regolazione disattivata (Pot = OFF).

Nel primo caso (**regolazione automatica**) lo strumento regola con un controllo On-Off oppure PID conforme alla selezione della voce di menu "Cont" (vedi paragrafo "regolazione tipo PID" e "regolazione tipo ON-OFF"). Nel secondo caso (**regolazione manuale**) lo strumento regola con un valore di potenza definito dall'utente. Il valore di potenza compare sul display SP e può essere variato utilizzando i tasti "Sp+ ▲" ed "Sp- ▼". Impostare a menu il tempo di ciclo richiesto. Nel terzo caso (**regolazione disattivata**) lo strumento disabilita le uscite indicando sul display SP la scritta "OFF". Se lo strumento è impostato in regolazione manuale oppure in regolazione disabilitata, non è permesso accedere al programma di rampe.

#### 4.1 REGOLAZIONE TIPO PID

La regolazione PID, se selezionata, permette la programmazione dei seguenti parametri impostabili da tastiera:

- tempo di ciclo (CICL) 1 ÷ 200 sec

**Attenzione:** se strumento richiesto con uscita statica: tempo di ciclo = 1 ÷ 200 sec, se strumento richiesto con uscita relè: tempo di ciclo = 10 ÷ 200 sec.

- banda proporzionale (Prop) 0 ÷ F.S. °C/°F

- tempo dell'azione integrale (Inte) 0 ÷ 6000 sec

- tempo dell'azione derivativa (deri) 0 ÷ 600 sec

- costante Cutback (cutb) – vedi paragrafo - 0 ÷ F.S. °C/°F

Eeguire un "SELF-TUNING" (vedi paragrafo) per calcolare in automatico i parametri del controllo PID.

## MPT91 M1

I parametri elencati sono validi sia per il controllo di riscaldamento che per il controllo di raffreddamento. Nel caso in cui lo strumento viene utilizzato per un controllo di raffreddamento, viene aggiunto un parametro (bAnr) che definisce la percentuale di comando al di sotto della quale il controllo viene annullato.

### 4.1.1 FUNZIONE “CUTBACK”

Mediante la funzione “CUTBACK” è possibile smorzare eventuali over shoot di temperatura che si possono verificare in alcuni processi. Il numero che viene programmato nella voce “Cutb” è espresso in °C/°F nel campo 0 ÷ F.S. dell’input scelto.

Esistono due metodi per programmare questa funzione:

- 1) MODO AUTOMATICO: lanciare il comando di self tuning che calcola le costanti P, I, D e CUTBACK.
- 2) MODO MANUALE: Verificare in modo empirico di quanti gradi, durante la prima accensione, viene superato il set-point (regolazione effettuata con dei parametri P- I- D- coerenti al sistema termico controllato). Scrivere questo dato nella funzione “CUTBACK”. Per escludere la funzione descritta scrivere “ZERO” nella voce di menu “Cutb”.

Tabella 9

rif.	tasto da premere	scritta sul display Pv	scritta sul display Sp	SPIEGAZIONE	vedi pag.
1	enter	PASS	0 000	numero di “Password”	Pp 68
2	Sp- ▶	PASS	0 0 00	Procedura di impostazione. Per digitare il numero desiderato premere il tasto “Sp- ▶ “ per spostare la cifra lampeggiante verso destra	
3	Sp+ ▲	PASS	0 1 00	premere il tasto “Sp+ ▲ “ per incrementare la cifra lampeggiante.	
4	enter	CPAS	0 000	Numero chiave di accesso alla programmazione dello strumento. Il numero scritto in questo fase viene richiesto alla voce “PASS”. Per digitare il numero seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 68
	enter			Premere il tasto " enter " fino a quando viene raggiunta la voce di menu "Cont"	

## MPT91 M1

rif.	tasto da premere	scritta sul display Pv	scritta sul display Sp	SPIEGAZIONE	vedi pag.
28	enter	Cont	Pid	Selezionando il controllo Pid lo strumento renderà accessibili le impostazioni che seguono.	Pp 37
29	enter	CICL	0 000	Impostare il tempo di ciclo richiesto per il controllo. Sotto i 10 sec viene pilotata solo l'uscita statica (se richiesta), sopra i 10 sec uscita statica o il relè. Per digitare il numero seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3.	
30	enter	ProP	0 000	Impostazione della banda proporzionale in gradi	
31	enter	IntE	0 000	Impostazione della costante integrativa	
32	enter	dErI	0 000	Impostazione della costante derivativa	
33	enter	CUtb	0 000	Impostazione dell'overshoot di temperatura. Per le impostazioni seguire la descrizione dei punti 2 e 3	Pp 37
34	enter	SEtU	OFF	Funzione per il calcolo automatico delle costanti del controllo "PID". Per inserire questa procedura premere il tasto "Sp+ ▲" fino a quando compare la scritta "on"	Pp 37
27	enter	bAnr	0000	Banda morta raffreddamento. Solo se $OU_t=rIrA$ oppure $Out=OUAn$ Se controllo Pid inserire la percentuale di comando al di sotto della quale il controllo del raffreddamento viene annullato.	Pp 37
35	enter	SoSt	0 000	Funzione soft-start. Uscita al 30% della potenza fino al raggiungimento della temperatura impostata. Per le impostazioni seguire la descrizione dei punti 2 e 3.	Pp 37

### 4.1.2 FUNZIONE SELF-TUNING (setu)

La funzione self-tuning calcola i parametri della regolazione PID (banda proporzionale, tempi integrativi, tempi derivativi e funzione CUTBACK) per ottenere

## MPT91 M1

un controllo della temperatura il più preciso possibile. I calcoli della funzione self-tuning, se abilitati dalla programmazione, vengono evidenziati dal display “PV” lampeggiante. Il calcolo dei parametri consiste in un ciclo di riscaldamento che il termoregolatore deve eseguire con set-point di lavoro e nel sistema termico dove verrà installato. Per utilizzare la funzione self-tuning occorre tener presente che:

- 1- l’azione del self-tuning, in base al sistema termico utilizzato, può durare da pochi minuti a più di un ora.
- 2- una eventuale programmazione del “soft-start” non viene considerata ma viene abilitata al termine del self-tuning.
- 3- per un calcolo corretto dei parametri è consigliabile da parte dell’utente iniziare la procedura di “self-tuning” a temperatura ambiente ed il più possibile lontano dal set-point.
- 4- esistono delle condizioni di mal funzionamento per le quali lo strumento non è in grado di dare esito al calcolo dei parametri. In queste situazioni lo strumento blocca l’azione del “self-tuning” e visualizza un codice di errore che individua il tipo di anomalia riscontrata:
  - a) temperatura  $\geq$  al set-point (Err 1)
  - b) sonda interrotta o condizione di overrange (Err 2)
  - c) temperatura di partenza troppo vicina al set-point (temperatura di partenza al -10% del set-point) (Err 4)

In queste condizioni lo strumento esegue automaticamente l’abort della funzione visualizzando sul display “PV” la scritta relativa all’errore rilevato e disattivando gli attuatori. Il funzionamento dello strumento verrà ripristinato solo nel momento in cui l’operatore premerà il tasto “enter” e porrà rimedio alla anomalia.

- 5- l’azione self-tuning si può escludere in qualunque momento: è necessario premere “enter”, inserire l’eventuale numero di password e alla voce “abort” selezionare con il tasto “▲” la voce “on” e confermare con “enter”.
- 6- conclusa la fase di self-tuning occorre, se non è stato fatto in precedenza, impostare il tempo di ciclo (se programmazione regolazione = “PID” e tempo di ciclo = 0 lo strumento funziona come un termometro).

### 4.2 REGOLAZIONE TIPO ON-OFF

La regolazione On-OFF, se selezionata, permette la programmazione dell’isteresi. L’isteresi viene impostata in “gradi” rispetto al set-point e la sua variazione si intende simmetrica rispetto alla temperatura impostata.

ESEMPIO: set-point = 300°C  
IStE = 10°C

Il relè dell’intervento principale (RL 1) rimane agganciato fino al raggiungimento di 310°C, mentre verrà eccitato nuovamente a 290°C.

I valori in gradi che possono essere impostati vanno da 1 (0,1 per la scala Ptr) al F.S. richiesto.

La regolazione On-OFF con il controllo "riscaldamento-raffreddamento" abilitato inserisce un parametro che definisce la banda morta (bAnr). Il funzionamento di questo controllo è descritto nella figura seguente.

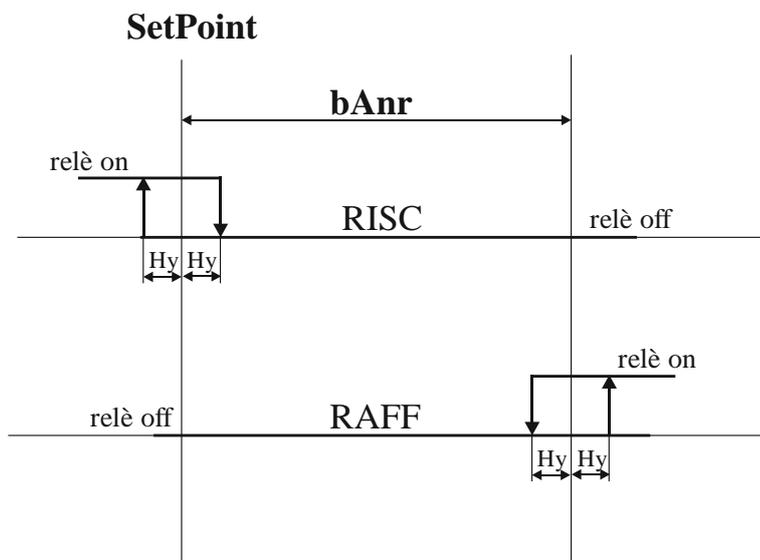


Figura 1

Tabella 10

rif.	tasto da premere	scritta sul display Pv	scritta sul display Sp	SPIEGAZIONE	vedi pag.
1	enter	PASS	0 000	numero di "Password"	Pp 68
2	enter	CPAS	0 000	Numero chiave di accesso alla programmazione dello strumento. Il numero scritto in questo fase viene richiesto alla voce "PASS". Per digitare il numero seguire la procedura descritta ai punti 2 e 3.	Pp 68
3	enter			Premere il tasto " enter " fino a quando viene raggiunta la voce di menu "Cont"	
38	enter	COnt	OnOF	con la voce "COnt" si può selezionare il tipo di controllo di temperatura desiderato. Per un controllo di tipo on-off, impostare tramite il tasto "Sp+ ▲ " la scritta "OnOF".	Pp 37
39	enter	IStE	0003	Impostare il valore dell'isteresi richiesto	Pp 37
27	enter	bAnr	0000	Banda morta raffreddamento. Solo se OUt=rIrA oppure OUt=OUAn. Se controllo On-Off inserire la banda in °C entro la quale sarà inibito il riscaldamento ed il raffreddamento.	Pp 37
40	enter	SoSt	0 000	Funzione soft-start. Uscita al 30% fino al raggiungimento della	Pp 37

## MPT91 M1

rif.	tasto da premere	scritta sul display Pv	scritta sul display Sp	SPIEGAZIONE	vedi pag.
				temperatura impostata.	
	Ramp/ Exit	Misura	Set point		

### 4.3 FUNZIONE SOFT-START (sost)

La funzione soft-start garantisce una partenza a “freddo” della termoregolazione con un comando degli elementi riscaldanti non superiore al 30% della massima potenza, nella fascia di temperatura impostata alla voce “SOST”. Il valore, che può essere programmato, è compreso da 0÷F.S.°C/°F; ne consegue che un'impostazione inferiore alla temperatura di partenza esclude automaticamente la funzione. Dopo aver eseguito l'impostazione spegnere e riaccendere lo strumento per rendere operativa la funzione.

Anche con regolazione “On-Off” è possibile utilizzare l'opzione “soft-start”; questa viene implementata con un tempo di ciclo fisso a **20** sec.

Se il tipo di controllo è impostato in modo diretto (tcon = dir) la funzione “Soft-start” non è abilitata.

Dopo aver lanciato la funzione “Soft-start”, è possibile escluderla con questa procedura:

premere “enter” ed inserire l'eventuale numero di password

quando compare la voce abort , premere il tasto “▲” per far comparire “on” e confermare con “enter”.

La funzione Soft-start, se abilitata, viene evidenziata dai display “PV” ed “SP” lampeggianti.



## 5.0 PROGRAMMAZIONE RAMPE

Lo strumento MPT91 M1 può essere utilizzato per impostare dei cicli di funzionamento automatici con spezzate. La programmazione delle rampe consente di avere un set-point che varia in modo automatico, mentre il funzionamento del regolatore base è quello impostato nel menu principale (vedi "note di installazione"). I programmi realizzabili sono tre con 8 spezzate ciascuno (concatenabili). Per ogni spezzata impostata, si definisce la temperatura di arrivo ed il tempo per un massimo di 99 ore e 99 min. Non è consentito impostare la prima spezzata di ogni programma con durata zero. Non è consentito impostare il tipo di regolazione (Pot) quando sono in esecuzione delle rampe. Sono possibili alcune opzioni di funzionamento selezionabili dal menu di programmazione delle rampe; tali opzioni sono:

**RIPR:** ripetizione programma. Selezionando tale voce a “on” si abilitano i programmi selezionati ad essere ripetuti all'infinito. Questa selezione esclude la successiva “COFR” (controllo a fine rampa)

**COFR:** controllo a fine rampa. Tale voce di menu può essere selezionata in “STOP” (indicato con led ON e ultimo SP lampeggiante), se è richiesto che il termoregolatore concluso il ciclo programmato disattivi il carico, oppure può essere

## MPT91 M1

selezionata in "REG", se è richiesto che il termoregolatore concluso il ciclo programmato regoli con l'ultimo set-point.

**DESP:** delay inizio programma. Tale voce di menu permette di impostare un tempo di ritardo alla partenza dei programmi selezionati. Il tempo massimo impostabile è di 99 ore e 99 minuti. Durante il tempo di delay lo strumento presenta il led R lampeggiante. Premendo i tasti "Ramp/Exit" + "enter" lo strumento azzerava il tempo di delay in corso ed abilita immediatamente la rampa da eseguire. Per leggere il tempo di delay residuo occorre premere il tasto "▲". In tal caso si possono leggere sui display PV ed SP le seguenti informazioni:

**trES** (tempo residuo)

**01.23** (1 ora e 23 minuti)

Per riportare i parametri ai valori di fabbrica vedi il paragrafo "Funzione default".

### 5.1 FUNZIONI TASTI

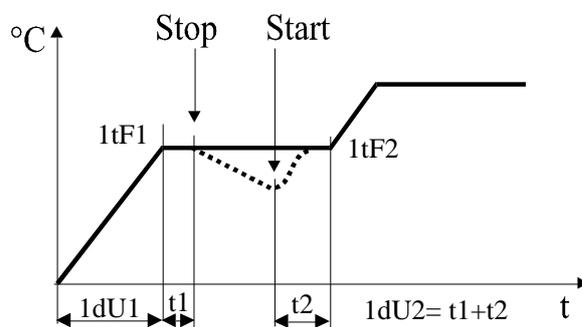
Tasto "**Ramp/Exit**": accesso alle programmazioni "Rampe". Questo tasto può essere disabilitato programmando ad "off" la voce del menu principale "Abtr".

**Attenzione: la spezzata in esecuzione non può essere modificata.**

Tasto "**Ramp/Exit**": Per uscire dal menu è sufficiente premere il tasto "Ramp/Exit"; lo strumento va in processo salvando le impostazioni eseguite fino a quel momento.

Tasto "**Ramp/Exit**" + "**enter**": durante l'esecuzione di un programma rampe, se vengono premuti i tasti "**Ramp/Exit**" + "**enter**" (**funzione STOP**), lo strumento spegne il riscaldamento e lampeggia il display SP ed il led on.

Quando si premono i tasti "**Ramp/Exit**" + "**enter**" (**funzione START**), lo strumento riprende l'esecuzione del programma dal punto in cui era stato sospeso.



**Figura 2**

5.2 DIAGRAMMA MENU' RAMPE

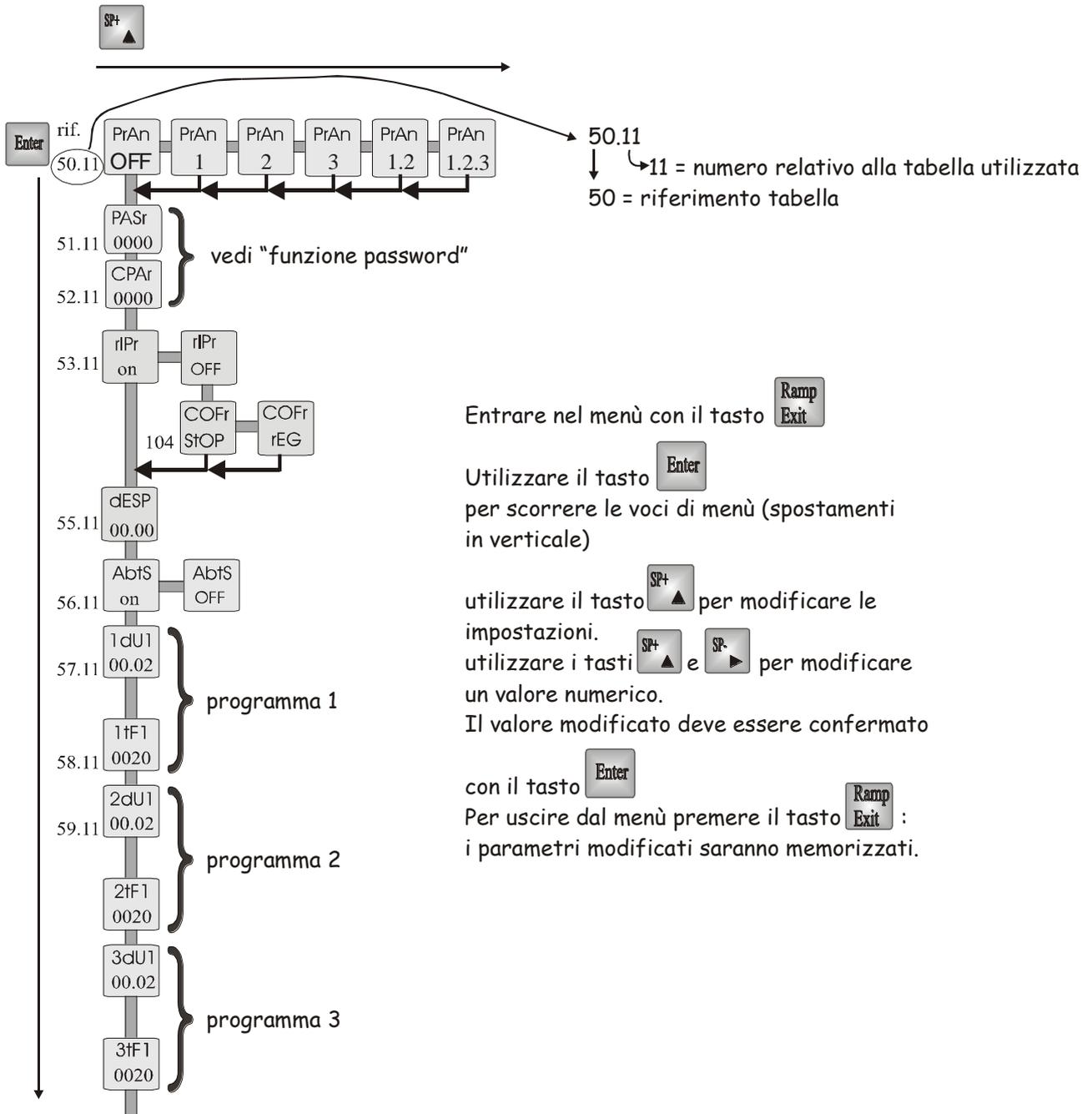


Tabella11

rif.	tasto da premere	scritta sul display Pv	scritta sul display Sp	SPIEGAZIONE
50	Ramp/ Exit	PrAn	OFF	Numero di programma impostato: <b>OFF</b> : nessun programma <b>1</b> : programma n°1 <b>2</b> : programma n°2 <b>3</b> : programma n°3 <b>1.2</b> : programma n°1 + n°2 <b>1.2.3</b> : programma n°1 + n°2 + n°3 Per cambiare questa impostazione agire sul tasto “▲” e confermare con “enter”
51	enter	PASr	0000	Numero Password per programma rampe
52	enter	CPAr	0000	Cambio Password per programma rampe
53	enter	rIPr	OFF	Ripetizione programma/i programmato/i <b>OFF</b> : esegue una sola volta i programmi selezionati <b>On</b> : ripete all’infinito i programmi selezionati Per cambiare questa impostazione agire sul tasto “Sp+▲” e confermare con “enter”
54	enter	COFr	StOP	Controllo a fine rampa (solo se rIPr = OFF): <b>StOP</b> : concluso il programma impostato lo strumento va in stop <b>rEG</b> : concluso il programma impostato lo strumento regola sull’ultimo set-point impostato Per cambiare questa impostazione agire sul tasto “SP+▲” e confermare con “enter”
55	enter	dESP	02.00	Tempo di ritardo prima di iniziare il programma Impostare il tempo in ore e minuti relativo al ritardo richiesto utilizzando i tasti “Sp+▲” e “Sp-▶”.
56	enter	AbtS	OFF	Abilitazione tasti “Ramp/Exit” + “enter”: <b>OFF</b> : tasti disabilitati <b>On</b> : tasti abilitati Per cambiare questa impostazione agire

## MPT91 M1

rif.	tasto da premere	scritta sul display Pv	scritta sul display Sp	SPIEGAZIONE
				sul tasto "Sp+▲" e confermare con "enter"
57	enter	1dU1	00.30	Programma n°1, durata spezzata n°1. Impostare il tempo in ore e minuti relativo alla durata della rampa utilizzando i tasti "Sp+▲" e "Sp-▶". Attenzione: la prima spezzata non può essere impostata a zero.
58	enter	1tF1	0020	Programma n°1, temperatura finale della spezzata n°1. Impostare la temperatura desiderata utilizzando il tasto "Sp+▲" per incrementare il valore lampeggiante ed il tasto "Sp-▶". per spostare la cifra lampeggiante
59	enter	1dU2	00.50	La programmazione prosegue con l'impostazione della seconda spezzata del primo programma. Dopo l'ottava spezzata il programma prosegue con le otto spezzate del programma 2 e le otto del programma 3.

Usciti dal menu di programmazione delle spezzate, lo strumento va in esecuzione dei programmi impostati nella voce "PrAn" del menu principale (se PrAn = OFF non viene eseguito nessun programma). I programmi che vengono mandati in esecuzione vengono fatti partire dalla prima spezzata. Conclusi i programmi se rIPr = OFF, lo strumento spegne il riscaldamento e fa lampeggiare l'ultimo set-point impostato ed il led "on" se COFr=StOP, oppure regola sull'ultimo set-point se COFr=rEG. Viceversa se rIPr = On lo strumento riprende il programma dall'inizio e lo ripete all'infinito. Dopo uno "STOP" dovuto ad un **fine ciclo** (COFr = StOP) lo strumento toglie il carico e fa lampeggiare il display SP ed il led "on". La funzione "STOP" di fine ciclo viene memorizzata anche allo spegnimento dello strumento. Lo strumento dopo una fase di STOP di fine ciclo riprende il controllo se viene verificata una delle seguenti situazioni:

1. nessun programma di rampe impostato (PrAn = OFF). Lo strumento regola sul set-point impostato.
2. impostazione di un nuovo programma di rampe. Selezionando nella voce "PrAn" uno dei programmi, lo strumento va in esecuzione partendo dalla prima spezzata programmata con temperatura iniziale uguale alla temperatura misurata in quell'istante.
3. pulsanti di "**Ramp/Exit**" + "**enter**" premuti lo strumento riprende i programmi di rampe che erano in esecuzione partendo dalla prima spezzata con temperatura iniziale uguale a quella misurata in quell'istante.

## MPT91 M1

Quando viene eseguito un programma di spezzate, sul display superiore (PV) viene visualizzata la temperatura del processo, mentre sul display inferiore (SP) compare il valore del set-point calcolato a cui il termoregolatore sta puntando in quel momento; inoltre c'è il led "R" che rimane acceso per tutta la durata del programma scelto.

Durante il ciclo di funzionamento delle rampe, è possibile verificare quale sia il tempo residuo e la temperatura finale della spezzata in esecuzione. Questi dati vengono visualizzati, premendo il tasto "▲", leggendo sui display PV ed SP, in due tempi, le seguenti informazioni:

**trES** (tempo residuo)

**01.23** (1 ora e 23 minuti)

**tFin** (temperatura finale)

**0100** (100 °C)

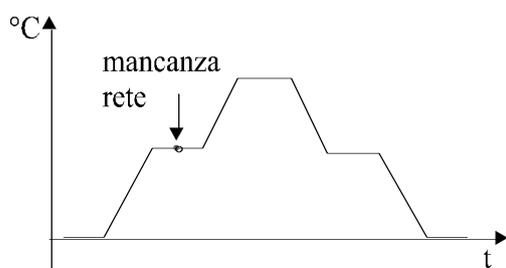
Se alla scadenza del tempo della spezzata che il termoregolatore sta processando, la temperatura è distante dal set-point più di 3°C, il regolatore, prima di procedere, attende il raggiungimento di questa condizione.

Dopo uno "STOP" dovuto ad una pressione dei tasti "Ramp/Exit" + "enter", lo strumento toglie il carico e fa lampeggiare il display SP ed il led "on". La funzione "STOP" viene memorizzata anche allo spegnimento dello strumento. Lo strumento dopo una **fase di STOP** riprende il controllo se viene verificata una delle seguenti situazioni:

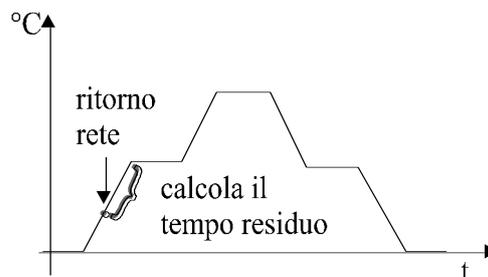
1. nessun programma di rampe impostato (PrAn = OFF). Lo strumento regola sul set-point impostato.
2. impostazione di un nuovo programma di rampe. Selezionando nella voce "PrAn" uno dei programmi, lo strumento va in esecuzione partendo dalla prima spezzata programmata con temperatura iniziale uguale a quella misurata in quell'istante.
3. pulsanti di "Ramp/Exit" + "enter" premuti: lo strumento regola sulla rampa sospesa (vedi figura 2). Una rampa si considera eseguita se la temperatura è nell'intorno dei  $\pm 3^\circ\text{C}$  della temperatura finale programmata.

Se durante il funzionamento viene a mancare la tensione di alimentazione, lo strumento memorizza la spezzata che stava processando e la riprende alla riaccensione. Se durante lo spegnimento la temperatura esce dal range della spezzata memorizzata, alla riaccensione lo strumento si comporta come mostrato nelle figure 3, 4, 5 e 6.

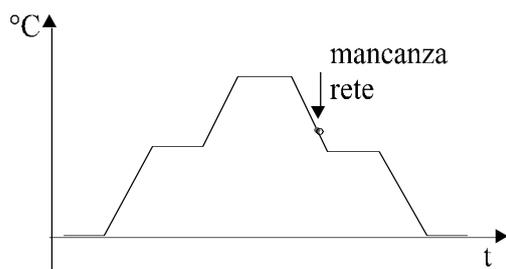
## MPT91 M1



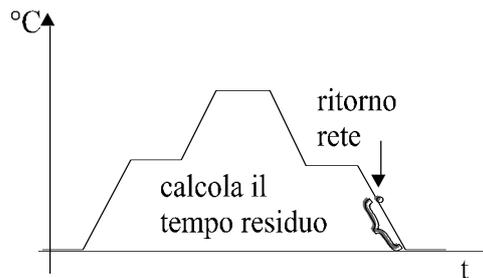
**Figura 3**



**Figura 4**



**Figura 5**



**Figura 6**



## 6.0 USCITA SERIALE (opzionale)

Gli strumenti modello "MPT91 M1" hanno la possibilità di dialogare con host computer mediante linee seriali RS232, RS485 o RS422 sia standard sia optoisolate e di utilizzare il protocollo "mect" oppure "modbus" (per quest'ultimo vedi paragrafo 7.0).

### Uscita seriale bidirezionale.

Tramite questa linea di trasmissione é possibile programmare o leggere la maggior parte delle funzioni accessibili da tastiera di uno o più strumenti collegati tra loro (max 31). Tutti i messaggi che vengono ricevuti e trasmessi devono essere in codice "ASCII".

**Tabella 12**

CARATTERISTICHE SERIALE	
Baud rate	9600 4800 2400 1200 (selezionabili da tastiera)
Start	1 bit
Dato	8 bit
Stop	1 bit
Parità	No

Per utilizzare gli strumenti modello "MPT" con l'uscita seriale RS485 o RS422, occorre realizzare i collegamenti di figura 7, per uscite seriali RS232 utilizzare i collegamenti di figura 8, programmare gli strumenti con il codice di indirizzo e il

## MPT91 M1

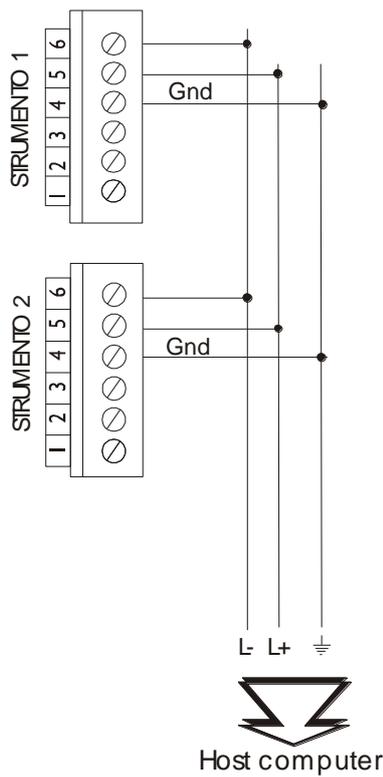
BAUD-RATE che si vuole utilizzare e realizzare un programma di colloquio utilizzando i codici mnemonici descritti nelle pagine seguenti.

Il codice indirizzo che deve essere assegnato allo strumento, é il nome con il quale l'host computer chiama lo strumento che deve ricevere o inviare delle informazioni attraverso la linea seriale. Per programmare il codice indirizzo e il baud-rate (funzioni programmabili solo da tastiera) occorre eseguire le indicazioni della tabella seguente.

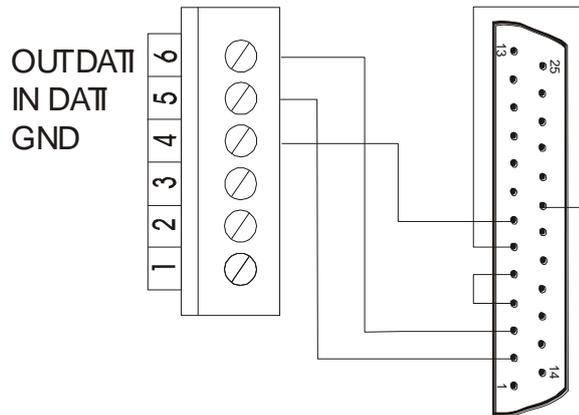
**Tabella 13**

<b>rif.</b>	<b>tasto da premere</b>	<b>scritta sul display Pv</b>	<b>scritta sul display Sp</b>	<b>SPIEGAZIONE</b>	<b>vedi pag.</b>
<b>1</b>	enter			Premere il tasto "enter" per accedere al menu di programmazione	
<b>2</b>	enter	PASS	0 000	Digitare il numero di Password	Pp 68
<b>3</b>		PASS	0 0 00	Cambio numero di Password (confermare con "enter")	
	enter			Premere il tasto "enter" fino a quando compare la scritta "Addr" sul display "PV"	
<b>36</b>	enter	Addr	0 000	Impostazione codice indirizzo	
<b>37</b>	enter	bAUd	9600	Premere il tasto "Sp+▲" fino a quando compare la velocità richiesta (1200, 2400, 4800 o 9600). Confermare con "enter"	
<b>38</b>	enter	Prot	nEct	Premere il tasto "Sp+▲" fino a quando compare la voce "nEct" e confermare con "enter". nEct = protocollo "mect" nodb = protocollo MODBUS	

## MPT91 M1



**Figura 7**



**Figura 8**

### 6.1 LETTURA DATI DA HOST A STRUMENTO MPT

Configurazione stringa trasmessa dall'host computer

EOT GID GID UID UID C1 C2 ENQ

EOT = L'EOT da parte dell'host indica l'inizio di trasmissione di una stringa

GID = Indirizzo strumento: codice ASCII delle decine da trasmettere due volte consecutive

UID = Indirizzo strumento: codice ASCII delle unità da trasmettere due volte consecutive

C1 C2 = Codice ASCII del mnemonico relativo al comando da eseguire. (vedi paragrafo "CODICI COMANDI")

ESEMPIO: stringa di trasmissione dati da host a strumento MPT con indirizzo "01" per richiesta dati "Set-point" (SP).

EOT 0 0 1 1 S P ENQ  
04 30 30 31 31 53 50 05 cod. ASCII

Lo strumento, dal momento in cui riceve il primo codice della stringa dati trasmessa da host, fa partire un tempo di 400 msec. entro il quale si aspetta che l'operazione di trasmissione venga completata. Nell'istante in cui scade il tempo di 400 msec. oppure

## MPT91 M1

dopo che la ricezione e' completa, lo strumento, a secondo delle informazioni ricevute, e' in grado di assumere quattro diversi comportamenti:

- 1) La stringa ricevuta presenta errori tali da non consentire l'identificazione dell'indirizzo per il quale lo strumento non trasmette nessuna risposta e scarta le informazioni ricevute.
- 2) La stringa ricevuta è completa del codice indirizzo ma errato nelle altre parti, per cui lo strumento interrogato trasmette il codice ASCII: NACK (non ho capito) e scarta le informazioni ricevute.
- 3) La stringa ricevuta è completa in tutte le sue parti, per cui lo strumento interrogato trasmette il dato richiesto in formato ASCII (vedi paragrafo "TRASMISSIONI DATI DA STRUMENTO MPT A HOST").
- 4) Nel caso in cui il messaggio non viene ricevuto per intero entro il "timeout" (400 mSec), lo strumento scarta la parte già ricevuta e si predispone a ricevere un nuovo messaggio.

### 6.2 TRASMISSIONE DATI DA STRUMENTO MPT A HOST

Configurazione stringa di trasmissione

STX    C1 C2    D1 . . . . D6    ETX    BCC

STX =        Inizio testo

C1 C2 =        Codice ASCII del mnemonico relativo al comando da eseguire (vedi paragrafo "CODICI COMANDI")

D1 ÷ D6 = Cifre visualizzate comprese di eventuale segno negativo, eventuale ">", punto decimale (se previsto ) e blank o zero    per le cifre non utilizzate (le cifre trasmesse devono sempre essere sei) .

**ATTENZIONE:** il dato deve essere comunque "appoggiato" a destra e in ogni caso i digit numerici significativi non possono essere più di cinque. Nel caso di numeri positivi il segno "+" non deve essere trasmesso.

ESEMPIO: la cifra -5.6 può essere scritta in due modi

1) blank	blank	-	5	.	6
20	20	2D	35	2E	36
2) -	0	0	5	.	6
2D	30	30	35	2E	36

EXT =        Fine testo

BCC =        Checksum, ottenuto facendo l'OR ESCLUSIVO, della stringa trasmessa escluso il codice "STX" compreso "ETX" nell'ordine indicato:

$BCC = C1 + C2 + D1 + D2 + D3 + D4 + D5 + D6 + ETX$

**ESEMPIO:** stringa di trasmissione dati da strumento MPT a host in risposta all'esempio precedente.

## MPT91 M1

STX S P blank blank 0 1 0 0 ETX BCC  
02 53 50 20 20 30 31 30 30 03 01 cod.ascii

Lo strumento MPT, dopo aver trasmesso la stringa con i dati richiesti dall'host-computer, attende la risposta che confermi l'esito della trasmissione effettuata.

1. L'host-computer risponde con il codice ASCII: NACK (non ho capito). Lo strumento MPT ritrasmette la stringa dati.
2. L'host-computer non risponde nulla. In questo caso lo strumento attende il prossimo EOT sulla rete per predisporre a una nuova comunicazione.
3. L'host-computer risponde con il codice ASCII: ACK (ho capito). Lo strumento rimane in attesa di nuovi comandi .

### 6.3 SCRITTURA DATI DA HOST A STRUMENTO MPT

Configurazione stringa di trasmissione

EOT GID GID UID UID STX C1 C2 D1... D6 ETX BCC

EOT = L'EOT da parte dell'host indica l'inizio di trasmissione di una stringa

GID = Indirizzo strumento: codice ASCII delle decine da trasmettere due volte consecutive

UID = Indirizzo strumento: codice ASCII delle unità da trasmettere due volte consecutive

C1 C2 = Codice ASCII del mnemonico relativo al comando da eseguire (vedi paragrafo "CODICI COMANDI")

D1 ÷ D6 = Cifre visualizzate. Sono valide le stesse regole descritte nel paragrafo "trasmissione dati da strumento MPT a host"

BCC = Checksum, ottenuto facendo l'OR ESCLUSIVO, della stringa trasmessa escluso il codice "STX" compreso "ETX" nell'ordine indicato

$$BCC = C1 + C2 + D1 + D2 + D3 + D4 + D5 + D6 + ETX$$

**ESEMPIO:** stringa per scrittura dati da host a strumento MPT con indirizzo "01".

EOT 0 0 1 1 STX S P blank blank 0 1 0 0 ETX BCC  
04 30 30 31 31 02 53 50 20 20 30 31 30 30 03 08

Lo strumento, dal momento in cui riceve il primo codice della stringa dati trasmessa da host, fa partire un tempo di 400 msec. entro il quale si aspetta che l'operazione di trasmissione venga completata. Nell'istante in cui scade il tempo di 400 msec. oppure dopo che la ricezione é completa, a secondo delle informazioni ricevute, è in grado di assumere quattro diversi comportamenti:

## MPT91 M1

1. La stringa ricevuta presenta errori tali da non consentire l'identificazione dell'indirizzo per cui lo strumento non esegue nessuna scrittura e scarta le informazioni ricevute.
2. La stringa ricevuta è completa del codice indirizzo ma errato nelle altre parti (esempio voci fuori limite), per cui lo strumento interrogato trasmette il codice ASCII = NACK (non ho capito).
3. La stringa ricevuta è completa in tutte le sue parti per cui lo strumento interrogato esegue la scrittura in memoria e trasmette il codice ASCII = ACK (ho capito).
4. Nel caso in cui il messaggio non viene ricevuto per intero entro il "timeout" (400 mSec), lo strumento scarta la parte già ricevuta e si predispone a ricevere un nuovo messaggio.

### 6.4 CODICI COMANDI

In questo paragrafo vengono descritti i codici delle variabili usate per strumenti MPT che possono essere letti o scritti tramite collegamento seriale ed il codice dei dati relativi (vedi Tabella seguente). Non tutti i parametri permettono la scrittura da host; nel caso venga tentata questa operazione lo strumento non esegue la funzione e risponde "NACK".

Tabella 14

<b>CODICE COMANDI</b>	<b>DESCRIZIONE COMANDI</b>	<b>OPERAZIONE POSSIBILE</b>	<b>CODICE DATI</b>
<b>SC</b>	Scala (SCAL)	lettura / scrittura	esadecimale 0 = °C 1 = °F
<b>OU</b>	Output (OUt)	lettura / scrittura	esadecimale 0 = RISC 1 = RIRA 2 = VMOT 3 = OA
<b>CO</b>	Controllo (Cont)	lettura / scrittura	esadecimale 0 = on-off 1 = Pid
<b>IN</b>	Input	lettura / scrittura	esadecimale 0 = Fe/CO 1 = Cr/AL 2 = Pt/Pt-Rh 3 = PT100 estesa 4 = PT100 ridotta 5 = 0÷10V 6 = 0÷20mA

**MPT91 M1**

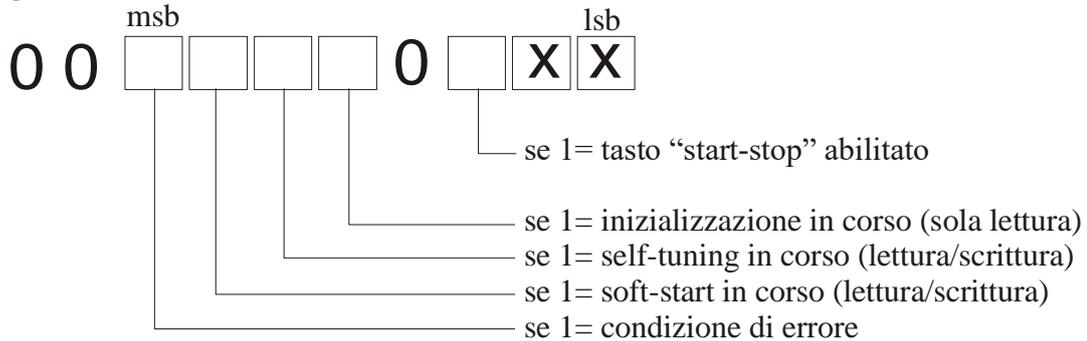
<b>CODICE COMANDI</b>	<b>DESCRIZIONE COMANDI</b>	<b>OPERAZIONE POSSIBILE</b>	<b>CODICE DATI</b>
			7 = 4÷20mA
<b>OA</b>	(selezione uscite analogiche)	lettura / scrittura	esadecimale 0 = 0.10 (V) 1 = 0.20 (mA) 2 = 4.20 (mA)
<b>PD</b>	(punto decimale)	lettura / scrittura	esadecimale 0 = no punto 1 = 199.9 2 = 19.99 3 = 1.999
<b>IT</b>	Inizio scala (IS T)	lettura / scrittura	ASCII -200÷2000
<b>FT</b>	Fondo scala (FS T)	lettura / scrittura	ASCII -200÷2000
<b>B1</b>	ab. Allarme 1 (ABA1)	lettura / scrittura	esadecimale 0 = off 1 = on
<b>CI</b>	Ciclo (CICL)	lettura / scrittura	ASCII 0÷200
<b>OF</b>	Offset (OFFS)	lettura / scrittura	ASCII 0÷F.S.
<b>A1</b>	Allarme 1 (AL1)	lettura / scrittura	ASCII 0÷F.S.
<b>C1</b>	Contatto Al. 1 (C A1)	lettura / scrittura	esadecimale 0 = na 1 = nc
<b>I1</b>	Isteresi AL1 (ISA1)	lettura / scrittura	ASCII 0÷F.S.
<b>T1</b>	Selezione allarme 1	lettura / scrittura	esadecimale 0 = tEMP 1 = dELt 2 = Per 3 = SOGL
<b>TV</b>	Tempo valvola	lettura / scrittura	ASCII 0÷999.9
<b>BM</b>	Banda morta	lettura / scrittura	ASCII 0÷100.0
<b>BR</b>	Banda morta raffreddamento	lettura / scrittura	ASCII 0÷100.0
<b>KP</b>	Cost. prop. (PrOP)	lettura / scrittura	ASCII 0÷F.S.
<b>KI</b>	Cost. int. (IntE)	lettura / scrittura	ASCII 0÷6000 Sec.
<b>KD</b>	Cost. der (dErI)	lettura / scrittura	ASCII 0÷600 Sec.
<b>SP</b>	Set-point	lettura / scrittura	ASCII 0÷F.S.
<b>S2</b>	Set-point remoto	lettura / scrittura	ASCII 0÷F.S.
<b>LI</b>	Limite inferiore set-point (LISP)	lettura / scrittura	ASCII 0÷F.S.
<b>LS</b>	Limite superiore set-point (LSSP)	lettura / scrittura	ASCII 0÷F.S.

**MPT91 M1**

<b>CODICE COMANDI</b>	<b>DESCRIZIONE COMANDI</b>	<b>OPERAZIONE POSSIBILE</b>	<b>CODICE DATI</b>
<b>SS</b>	Soft-start (SOST)	lettura / scrittura	ASCII 0÷100°C/°F
<b>CB</b>	Cutback (cutb)	lettura / scrittura	ASCII 0÷F.S.
<b>TE</b>	Temperatura di processo	solo lettura	ASCII 0÷F.S.
<b>IS</b>	Isteresi (Hy)	lettura / scrittura	ASCII 0÷F.S.
<b>SW</b>	Status word	lettura / scrittura	esadecimale (vedi paragrafo)
<b>SR</b>	Start/stop rampa	lettura / scrittura	Esadecimale 0 = rampa on 1= rampa in stop
<b>PR</b>	Programma rampa	lettura / scrittura	0=OFF 1=1 2=2 3=3 4=1+2 5=1+2+3
<b>FR</b>	Controllo fine rampa (COFR)	lettura / scrittura	Esadecimale 0=OFF 1=REG
<b>TR</b>	Abilitazione tasto rampe	lettura / scrittura	Esadecimale 0=OFF 1=On
<b>RP</b>	Ripetizione programma (RIPR)	lettura / scrittura	Esadecimale 0=OFF 1=On
<b>IP</b>	Delay inizio programma	lettura / scrittura	ASCII HH.MM
<b>RX</b>	Modifica progr. Rampa	lettura / scrittura	ASCII 1÷3
<b>X1-X8</b>	Tempo spezzata	lettura / scrittura	ASCII (vedi paragrafo)
<b>Y1-Y8</b>	Temperatura finale	lettura / scrittura	ASCII (vedi paragrafo)
<b>PP</b>	Percentuale potenza	Solo lettura	ASCII -100 +100
<b>TC</b>	Tipo di controllo	lettura / scrittura	Esadecimale 0 = inverso 1 = diretto
<b>PO</b>	Potenza	lettura / scrittura	0 = reg. automatica 1 = reg. manuale 2 = reg. disabilitata
<b>PM</b>	Potenza manuale	lettura / scrittura	ASCII -100.0 +100.0

### 6.5 STATUS WORD

Questo registro deve essere trasmesso o ricevuto nel formato esadecimale a 4 cifre.



### 6.6 TRASMISSIONE DATI ESADECIMALI

Alcuni dati devono essere trasmessi nel formato esadecimale a 4 cifre. In questo caso la stringa dati deve essere preceduta dal carattere ASCII ">".

**ESEMPIO:** il dato che indica il controllo di tipo Pid sarà: blank >0001

#### ESEMPIO DI LETTURA DELLA STATUS WORD

HOST:

```
EOT 0 0 1 1 S W ENQ
04 30 30 31 31 53 57 05
```

STRUMENTO MPT:

```
STX S W blank > 0 0 0 4 ETX BCC
02 53 57 20 3E 30 30 30 34 03 1D
```

#### ESEMPIO DI SCRITTURA DELLA STATUS WORD

(lancio self-tuning)

HOST:

```
EOT 0 0 1 1 STX S W blank > 0 0 2 0 ETX BCC
04 30 30 31 31 02 53 57 20 3E 30 30 32 30 03 1B
```

STRUMENTO MPT:

```
ACK
06
```

### 6.7 PROGRAMMAZIONE RAMPE VIA SERIALE

Per programmare le rampe tramite linea seriale, seguire questa procedura.

Trasmettere da host il codice RX con la scrittura della rampa che si vuole programmare.

Trasmettere da host il codice X1, X2, X3, ..., X8 per programmare i tempi delle 8 spezzate della rampa selezionata.

Trasmettere da host il codice Y1, Y2, Y3, ..., Y8 per programmare le temperature delle 8 spezzate della rampa selezionata.

## MPT91 M1

### 6.8 ESEMPIO CON PROGRAMMA IN BASIC

Segue una dimostrazione di un programma realizzato in linguaggio basic per la lettura tramite seriale del read out dello strumento. Per il funzionamento del programma settare lo strumento con baud rate = 9600 ed address = 01.

```
on error goto 20
```

```
cls
```

```
open "com1: 9600, n, 8, 1" for random as #1
```

```
print #1, chr$(4) + "0" + "0" + "1" + "1" + "S" + "P" + chr$(5)
```

```
print "sto aspettando la risposta"
```

```
cls
```

```
a$ = input$(11, #1)
```

```
b$ = mid $(a$, 4, 7)
```

```
print
```

```
print "lettura : ";b$
```

```
end
```

```
20 print "non ricevo niente"
```

```
resume
```



### 7.0 USCITA SERIALE (opzionale) con protocollo MODBUS

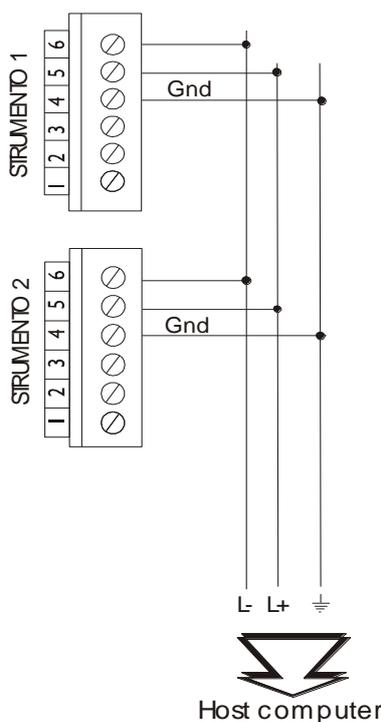
Programmare lo strumento come indicato nella tabella seguente ed utilizzare lo schema di collegamento successivo.

**Tabella 15**

<b>rif.</b>	<b>tasto da premere</b>	<b>scritta sul display Pv</b>	<b>scritta sul display Sp</b>	<b>SPIEGAZIONE</b>	<b>vedi pag.</b>
<b>1</b>	enter			Premere il tasto "enter" per accedere al menu di programmazione	
<b>2</b>	enter	PASS	0 000	Digitare il numero di Password	Pp 68
<b>3</b>		PASS	0 0 00	Cambio numero di Password (confermare con "enter")	
	enter			Premere il tasto "enter" fino a quando compare la scritta "Addr" sul display "PV"	
<b>36</b>	enter	Addr	0 000	Impostazione codice indirizzo	
<b>37</b>	enter	bAUd	9600	Premere il tasto "Sp+ ▲ " fino a quando compare la velocità richiesta (1200, 2400, 4800 o 9600). Confermare con "enter"	
<b>38</b>	enter	Prot	nOdb	Premere il tasto "Sp+ ▲ " fino a quando compare la voce "nOdb" e	

## MPT91 M1

rif.	tasto da premere	scrittura sul display Pv	scrittura sul display Sp	SPIEGAZIONE	vedi pag.
				confermare con “enter”. nEct = protocollo “mect” nOdb = protocollo MODBUS	
39	enter	FdAt	8n1	Selezionare la voce richiesta con il tasto “Sp+ ▲ “ e confermare con “ENTER”: 8.n.1: 8 bit dato, no parità, 1 bit di stop 8.O.1: 8 bit dato, parità dispari, 1 bit di stop 8.E.1: 8 bit dato, parità pari, 1 bit di stop 8.n.2: 8 bit dato, no parità, 2 bit di stop	



### 7.1 READ OUTPUT STATUS (01)

Questa funzione permette di richiedere lo stato ON o OFF di variabili logiche binarie.

#### DOMANDA

Oltre all'indirizzo dello slave e al codice funzione (01) il messaggio contiene l'indirizzo di partenza (starting Address) espresso su due bytes e il numero di bit da leggere anch'esso su due bytes. La numerazione degli indirizzi parte da zero (bit1=0) per il MODBUS.

## MPT91 M1

Esempio: Richiesta di lettura dallo slave 17 del bit dal 0004 al 0015.

ADDR	FUNC	DATA start Addr HI	DATA start Addr LO	DATA bit # HI	DATA bit # LO	CRC LO	CRC HI
<b>11</b>	<b>01</b>	<b>00</b>	<b>03</b>	<b>00</b>	<b>0C</b>	<b>CE</b>	<b>9F</b>

### Risposta

Oltre all'indirizzo dello slave e al codice funzione (01) il messaggio comprende un carattere che contiene il numero di bytes di dati e i caratteri contenenti i dati.

I dati sono impaccati, così che un byte contiene lo stato di 8 bit, il bit meno significativo del primo byte contiene il bit corrispondente allo starting Address e così via. Se il numero di bit da leggere non è multiplo di 8, l'ultimo carattere è completato con zeri nei bit più significativi.

Esempio: Risposta alla richiesta sopra riportata.

ADDR	FUNC	DATA Byte Count	DATA bit 04..11	DATA bit 12..15	CRC LO	CRC HI
<b>11</b>	<b>01</b>	<b>02</b>	<b>CD</b>	<b>0B</b>	<b>6D</b>	<b>68</b>

## 7.2 READ INPUT STATUS (02)

Questa funzione è operativamente identica alla precedente.

## 7.3 READ OUTPUT REGISTERS (03)

Questa funzione permette di richiedere il valore di registri a 16 bit (word) contenenti variabili numeriche.

### DOMANDA

Oltre all'indirizzo dello slave e al codice funzione (03) il messaggio contiene l'indirizzo di partenza (starting Address) espresso su due bytes e il numero di word da leggere anch'esso su due bytes. Il numero massimo di word che possono essere lette è 125. La numerazione degli indirizzi parte da zero(word1=0) per il MODBUS.

Esempio: Richiesta di lettura dallo slave 25 dei registri da 069 a 0071.

ADDR	FUNC	DATA start Addr HI	DATA start Addr LO	DATA bword # HI	DATA word # LO	CRC LO	CRC HI
<b>19</b>	<b>03</b>	<b>00</b>	<b>44</b>	<b>00</b>	<b>03</b>	<b>46</b>	<b>06</b>

### Risposta

Oltre all'indirizzo dello slave e al codice funzione (03) il messaggio comprende un carattere che contiene il numero di bytes di dati e i caratteri contenenti i dati.

## MPT91 M1

I registri richiedono due bytes ciascuno, il primo dei quali contiene la parte più significativa

Esempio: Risposta alla richiesta sopra riportata.

ADDR	FUNC	DATA Byte Count	DATA word 69 HI	DATA word 69 LO	DATA word 70HI	DATA word 70 LO	DATA word 71 HI	DATA word 71 LO	CRC LO	CRC HI
<b>19</b>	<b>03</b>	<b>06</b>	<b>02</b>	<b>2B</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>64</b>	<b>AF</b>	<b>7A</b>

### 7.4 READ INPUT REGISTERS (04)

Questa funzione è operativamente identica alla precedente.

### 7.5 FORCE SINGLE COIL (05)

Questa funzione permette di forzare lo stato di una singola variabile binaria ON o Off.

#### DOMANDA

Oltre all'indirizzo dello slave e al codice funzione (05) il messaggio contiene l'indirizzo della variabile da forzare su due bytes e due caratteri di cui il primo è posto a FFh (255) per forzare lo stato ON e 00h per forzare OFF, il secondo è posto a zero in ogni caso. La numerazione degli indirizzi parte da zero (bit1=0) per il MODBUS.

Esempio: Richiesta di forzare ON sullo slave 47 il bit 4.

ADDR	FUNC	DATA bit # HI	DATA bit # LO	DATA ON/OFF	DATA (zero)	CRC LO	CRC HI
<b>2F</b>	<b>05</b>	<b>00</b>	<b>03</b>	<b>FF</b>	<b>00</b>	<b>7A</b>	<b>74</b>

#### Risposta

La risposta consiste nel ritrasmettere il messaggio ricevuto dopo che la variabile è stata modificata.

Esempio: Risposta alla richiesta sopra riportata.

ADDR	FUNC	DATA bit # HI	DATA bit # LO	DATA ON/OFF	DATA (zero)	CRC LO	CRC HI
<b>2F</b>	<b>05</b>	<b>00</b>	<b>03</b>	<b>FF</b>	<b>00</b>	<b>7A</b>	<b>74</b>

## MPT91 M1

### 7.6 PRESET SINGLE REGISTER (06)

Questa funzione permette di impostare il valore di un singolo registro a 16 bit.

#### DOMANDA

Oltre all'indirizzo dello slave e al codice funzione (06) il messaggio contiene l'indirizzo della variabile espresso su due bytes e il valore che deve essere assegnato. La numerazione degli indirizzi parte da zero (word1=0) per il MODBUS.

Esempio: Richiesta di forzare 926 sullo slave 38 all'indirizzo 26.

ADDR	FUNC	DATA bit # HI	DATA bit # LO	DATA WORD HI	DATA WORD LO	CRC LO	CRC HI
<b>26</b>	<b>06</b>	<b>00</b>	<b>19</b>	<b>03</b>	<b>9E</b>	<b>DF</b>	<b>82</b>

#### Risposta

La risposta consiste nel ritrasmettere il messaggio ricevuto dopo che la variabile è stata modificata.

Esempio: Risposta alla richiesta sopra riportata.

ADDR	FUNC	DATA bit # HI	DATA bit # LO	DATA WORD HI	DATA WORD LO	CRC LO	CRC HI
<b>26</b>	<b>06</b>	<b>00</b>	<b>19</b>	<b>03</b>	<b>9E</b>	<b>DF</b>	<b>82</b>

### 7.7 READ STATUS (07)

Questa funzione permette di leggere lo stato di otto bit predeterminati con un messaggio compatto.

#### DOMANDA

Il messaggio comprende solo l'indirizzo dello slave e il codice funzione (07).

Esempio: Richiesta dello stato dello slave 25.

ADDR	FUNC	CRC LO	CRC HI
<b>19</b>	<b>07</b>	<b>4B</b>	<b>E2</b>

#### Risposta

Oltre all'indirizzo dello slave e al codice funzione (07) il messaggio comprende un carattere che contiene i bit di stato.

#### Byte di stato

IND.	TIPO FUNZIONE
Bit 0	Strumento in allarme ( or degli allarmi)
Bit 1	Self tuning on
Bit 2	Soft start on
Bit 3	Rampe in esecuzione

## MPT91 M1

Bit 4	Rampe in mantenimento
Bit 5	Delay rampe on
Bit 6	
Bit 7	allarme fuori scala

Esempio: Risposta alla richiesta riportata.

ADDR	FUNC	DATA status byte	CRC LO	CRC HI
<b>19</b>	<b>07</b>	<b>6D</b>	<b>63</b>	<b>DA</b>

### 7.8 FORCE MULTIPLE COILS (15)

Questa funzione permette di forzare lo stato di ciascuna variabile binaria in un blocco consecutivo.

#### DOMANDA

Oltre all'indirizzo dello slave e al codice funzione (15) il messaggio contiene l'indirizzo di partenza (starting Address) espresso su due bytes, il numero di bit da scrivere, il numero di byte che contengono i dati e i caratteri di dati. I dati sono impaccati, così che un byte contiene lo stato di 8 bit, il bit meno significativo del primo byte deve contenere il bit corrispondente allo starting Address e così via. Se il numero di bit da scrivere non è multiplo di 8, l'ultimo carattere va completato con zeri nei bit più significativi. La numerazione degli indirizzi parte da zero (bit1=0) per il MODBUS.

Esempio: Richiesta di forzare, sullo slave 12, 4 bit a partire dall'indirizzo 1. I bit 1 e 4 forzati a "1", gli altri a "0".

ADDR	FUNC	DATA start Addr HI	DATA start Addr LO	DATA bit # HI	DATA bit# LO	DATA Byte Count	DATA bit 1..4	CRC LO	CRC HI
<b>0C</b>	<b>0F</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>04</b>	<b>01</b>	<b>09</b>	<b>3F</b>	<b>09</b>

#### Risposta

Oltre all'indirizzo dello slave e al codice funzione (15) il messaggio comprende l'indirizzo di partenza (starting Address) e il numero di bit scritti.

Esempio: Risposta alla richiesta sopra riportata.

ADDR	FUNC	DATA start Addr HI	DATA start Addr LO	DATA bit # HI	DATA bit # LO	CRC LO	CRC HI
<b>0C</b>	<b>0F</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>04</b>	<b>55</b>	<b>15</b>

## MPT91 M1

### 7.9 PRESET MULTIPLE REGISTERS (16)

Questa funzione permette di impostare il valore di un blocco consecutivo di registri a 16 bit.

#### DOMANDA

Oltre all'indirizzo dello slave e al codice funzione (16) il messaggio contiene l'indirizzo di partenza (starting Address), il numero di word da scrivere, il numero di byte che contengono i dati e i caratteri di dati. La numerazione degli indirizzi parte da zero (word1=1) per il MODBUS.

Esempio: Richiesta di impostare, sullo slave 17, 1 word all'indirizzo 35, con valore 268.

ADDR	FUNC	DATA start Addr HI	DATA start Addr LO	DATA word # HI	DATA word # LO	DATA Byte Count	DATA word 35 HI	DATA word 35 LO	CRC LO	CRC HI
11	10	00	22	00	01	02	01	0C	6C	87

#### Risposta

Oltre all'indirizzo dello slave e al codice funzione (16) il messaggio comprende l'indirizzo di partenza (starting Address) e il numero di word scritte.

Esempio: Risposta alla richiesta sopra riportata.

ADDR	FUNC	DATA start Addr HI	DATA start Addr LO	DATA word # HI	DATA word # LO	CRC LO	CRC HI
11	10	00	22	00	01	A3	53

### 7.10 LA GESTIONE DEGLI ERRORI

Nel MODBUS esistono due tipi di errori, gestiti in modo diverso: errori di trasmissione ed errori operativi. Gli errori di trasmissione sono errori che alterano il messaggio, nel suo formato, nella parità (se è usata), o nel CRC16. Il dispositivo che rileva errori di questo tipo nel messaggio lo considera non valido e non dà risposta. Qualora invece il messaggio sia corretto nella sua forma ma la funzione richiesta, per qualsiasi motivo, non sia eseguibile, si ha un errore operativo. A questo errore il dispositivo slave risponde con un messaggio di eccezione. Questo messaggio è composto dall'indirizzo, dal codice della funzione richiesta, da un codice d'errore e dal CRC. Per indicare che la risposta è la notifica di un errore il codice funzione viene ritornato con il bit più significativo a "1".

Esempio: Richiesta di lettura dallo slave 10 del bit 1185.

ADDR	FUNC	DATA start Addr HI	DATA start Addr LO	DATA bit # HI	DATA bit # LO	CRC LO	CRC HI
0A	01	04	A1	00	01	AC	63

## MPT91 M1

### Risposta

La richiesta chiede il contenuto del bit 1185, che non esiste nello slave. Questi risponde con il codice d'errore "02" (ILLEGAL DATA ADDRESS) e ritorna il codice funzione 81h (129)

Esempio: Eccezione alla richiesta sopra riportata.

ADDR	FUNC	DATA Except.t Code	CRC LO	CRC HI
0A	81	02	B0	53

### 7.11 CODICI D'ECCEZIONE

Codice	Nome	Significato
01	ILLEGAL FUNCTION	Il codice funzione ricevuto non corrisponde ad una funzione permessa sullo slave indirizzato
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	L'indirizzo cui fa riferimento il campo dati non è un indirizzo permesso sullo slave indirizzato
03	ILLEGAL DATA VALUE	Il valore da assegnare cui fa riferimento il campo dati non è permesso per questo indirizzo
07	NAK – NEGATIVE ACKNOWLEDGEMENT	La funzione non può essere eseguita nelle attuali condizioni operative o si è tentato di scrivere in un indirizzo a sola lettura

### 7.12 INDIRIZZI MODBUS

IND.	TIPO FUNZIONE	Zona bit NOTE
0 - 2	Input sonda	0=J, 1=K 2=S 3=Pt100 800 4=Pt100 200 5=0 10V 6=0 20mA 7=4 20mA
3	Libero	
4	Libero	
5	Controllo	0=On/Off 1=Pid
6	Libero	
7	Libero	

## MPT91 M1

8	Scala :	0=Celsius 1=Fahrenheit
9	Allarme 1	0= normalmente off 1= normalmente on
A	Libero	
B	Libero	
D-C	Output	00 = Riscaldamento 01 = Raffreddamento 10 = Valvola mot. 11 = Uscita analogica
E	Aggancio allarme 1	1 = abilitato all'accensione 0 = abilitato al primo supero del set di allarme
F	Libero	
10	Libero	
11	Libero	
12	Libero	
13	Libero	
14	Abilitazione tasto rampe	0 = off 1 = on
15	Ripetizione rampa	0 = off 1 = on
16	Controllo fine rampa	0 = spento 1 = mantenimento
17	Abilitazione tasti "Ramp/Exit" + "enter"	0 = disabilitati 1 = abilitati
18 -19	Allarme 1	00 = assoluto 01 = percentuale 10 = relativo 11 = soglia
1A	Libero	
1B	Libero	
1C	Libero	
1D	TCON (tipo di controllo)	0 = inverso 1 = diretto
1F-1E	Potenza	00 = controllo 01 = manuale 10 = OFF

### Zona word

IND.	TIPO FUNZIONE	NOTE
100	Temperatura	In decimi di grado
101	Set point	In decimi di grado
102	Set point remoto	In decimi di grado
103	Allarme 1	In decimi di grado o percentuale (vedi

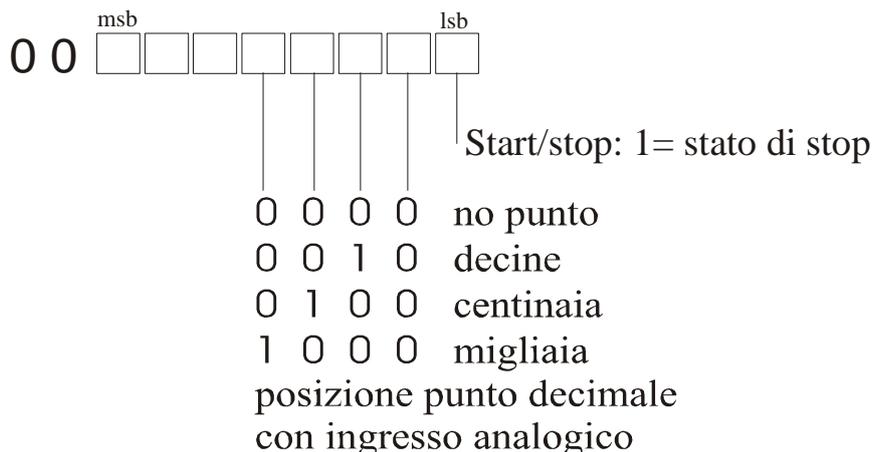
## MPT91 M1

		allarmi)
104	Libero	
105	Libero	
106	Isteresi allarme 1	In decimi di grado
107	Libero	
108	Offset utente	In decimi di grado
109	Limite inferiore set point	In decimi di grado
10A	Limite superiore set point	In decimi di grado
10B	Isteresi controllo ON/OFF	In decimi di grado
10C	Costante proporzionale	In decimi di grado
10D	Costante integrativa	
10E	Costante derivativa	
10F	Cutback	In decimi di grado
110	Ciclo	Secondi
111	Soft start	In decimi di grado
112	Inizio scala per input analogico	In decimi di grado
113	Fondo scala per input analogico	In decimi di grado
114H	Programma rampa	0 = off 1 = progr. 1 2 = progr. 2 3 = progr. 3 4 = progr. 1+2 5 = progr. 1+2+3
114L	flag rampe	Vedi figura
116	Banda morta valvola motorizzata	
117	Tempo chiusura valvola motorizzata	
118	Banda morta raffreddamento	Unità di misura come in menu
119	Delay start programma rampe	In secondi
11A	Baud rate e address linea seriale	Read only
11C	Potenza manuale	-100.0 +100.0
200	Rampe temp. finale pr. 1 step 1	In decimi di grado
201	Rampe temp. finale pr. 1 step 2	In decimi di grado
202	Rampe temp. finale pr. 1 step 3	In decimi di grado
203	Rampe temp. finale pr. 1 step 4	In decimi di grado
204	Rampe temp. finale pr. 1 step 5	In decimi di grado
205	Rampe temp. finale pr. 1 step 6	In decimi di grado
206	Rampe temp. finale pr. 1 step 7	In decimi di grado
207	Rampe temp. finale pr. 1 step 8	In decimi di grado
208	Rampe temp. finale pr. 2 step 1	In decimi di grado
209	Rampe temp. finale pr. 2 step 2	In decimi di grado
20A	Rampe temp. finale pr. 2 step 3	In decimi di grado
20B	Rampe temp. finale pr. 2 step 4	In decimi di grado

**MPT91 M1**

20C	Rampe temp. finale pr. 2 step 5	In decimi di grado
20D	Rampe temp. finale pr. 2 step 6	In decimi di grado
20E	Rampe temp. finale pr. 2 step 7	In decimi di grado
20F	Rampe temp. finale pr. 2 step 8	In decimi di grado
210	Rampe temp. finale pr. 3 step 1	In decimi di grado
211	Rampe temp. finale pr. 3 step 2	In decimi di grado
212	Rampe temp. finale pr. 3 step 3	In decimi di grado
213	Rampe temp. finale pr. 3 step 4	In decimi di grado
214	Rampe temp. finale pr. 3 step 5	In decimi di grado
215	Rampe temp. finale pr. 3 step 6	In decimi di grado
216	Rampe temp. finale pr. 3 step 7	In decimi di grado
217	Rampe temp. finale pr. 3 step 8	In decimi di grado
218	Rampe durata pr. 1 step 1	In minuti (massimo 6039 minuti)
219	Rampe durata pr. 1 step 2	In minuti (massimo 6039 minuti)
21A	Rampe durata pr. 1 step 3	In minuti (massimo 6039 minuti)
21B	Rampe durata pr. 1 step 4	In minuti (massimo 6039 minuti)
21C	Rampe durata pr. 1 step 5	In minuti (massimo 6039 minuti)
21D	Rampe durata pr. 1 step 6	In minuti (massimo 6039 minuti)
21E	Rampe durata pr. 1 step 7	In minuti (massimo 6039 minuti)
21F	Rampe durata pr. 1 step 8	In minuti (massimo 6039 minuti)
220	Rampe durata pr. 2 step 1	In minuti (massimo 6039 minuti)
221	Rampe durata pr. 2 step 2	In minuti (massimo 6039 minuti)
222	Rampe durata pr. 2 step 3	In minuti (massimo 6039 minuti)
223	Rampe durata pr. 2 step 4	In minuti (massimo 6039 minuti)
224	Rampe durata pr. 2 step 5	In minuti (massimo 6039 minuti)
225	Rampe durata pr. 2 step 6	In minuti (massimo 6039 minuti)
226	Rampe durata pr. 2 step 7	In minuti (massimo 6039 minuti)
227	Rampe durata pr. 2 step 8	In minuti (massimo 6039 minuti)
228	Rampe durata pr. 3 step 1	In minuti (massimo 6039 minuti)
229	Rampe durata pr. 3 step 2	In minuti (massimo 6039 minuti)
22A	Rampe durata pr. 3 step 3	In minuti (massimo 6039 minuti)
22B	Rampe durata pr. 3 step 4	In minuti (massimo 6039 minuti)
22C	Rampe durata pr. 3 step 5	In minuti (massimo 6039 minuti)
22D	Rampe durata pr. 3 step 6	In minuti (massimo 6039 minuti)
22E	Rampe durata pr. 3 step 7	In minuti (massimo 6039 minuti)
22F	Rampe durata pr. 3 step 8	In minuti (massimo 6039 minuti)
300	Percentuale di potenza (solo lettura)	-100 +100

## FLAG RAMPE



## 8.0 FUNZIONE PASSWORD

L'utente può salvaguardare i parametri programmati da eventuali manomissioni utilizzando una "Password" per il menu principale ed una "Password" per il menu rampe.

Lo strumento viene fornito con il numero di password = 0, ma qualunque numero compreso tra 0 e 9999 può essere impostato come chiave di accesso per modificare i dati di funzionamento.

Con il numero di password sbagliato non è permessa la modifica dei parametri di programmazione del menu, ma solo la loro lettura.

**ATTENZIONE:** il numero che viene programmato nella voce "CPAS" (per il menu principale) o "CPAR" (per il menu rampe), da parte dell'utente, deve essere scritto nella voce "PASS" (per il menu principale) o "PASR" (per il menu rampe) ogni volta che si accede al menu di programmazione per la scrittura delle variabili.

Se l'utente non ricorda più il numero "segreto" esatto, occorre chiamare il centro assistenza per intervenire sullo strumento.

## 9.0 FUNZIONE DEFAULT (dEF)

Per ripristinare le impostazioni dello strumento ai valori di fabbrica, è consigliato abilitare la funzione "dEF". Per abilitare tale funzione occorre raggiungere la voce di menu "dEF" impostare "on" e confermare con "enter".

**ATTENZIONE:** abilitando questa funzione, tutte le programmazioni effettuate sullo strumento verranno perse.

## MPT91 M1



### **10.0 AVVERTENZE**

Lo strumento non ha un interruttore ON-OFF né un fusibile interno, ma l'accensione avviene immediatamente dopo aver fornito la corretta tensione di alimentazione (controllare il valore della tensione di alimentazione indicata sulla targa dello strumento sotto la voce "Alimentazione"). Prevedere una linea di alimentazione più diretta possibile e separata dalla linea che alimenta gli elementi di potenza.

Per le norme di sicurezza, è necessario prevedere un interruttore sezionatore bifase con fusibile posto in vicinanza all'apparecchio e facilmente raggiungibile dall'operatore.

Evitare che, nello stesso quadro, siano presenti elementi di potenza (teleruttori, motori, azionamenti, ect.), eccessiva umidità, fonti di calore e gas corrosivi.

La mect srl non si ritiene responsabile per danni a persone o cose derivati da un uso improprio e non conforme alle caratteristiche dichiarate dei propri strumenti.

In mect srl è presente un laboratorio di assistenza tecnica .