

1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1 INTRODUZIONE

Il presente manuale di istruzioni è valido per tutti i regolatori a microprocessore MPS dotati di versione software avanzata.

Vengono riportati tutti i parametri di programmazione e configurazione, anche se gli apparecchi vengono forniti già configurati secondo il codice di ordine, per cui alcuni dei parametri indicati potranno non comparire in quanto riferendosi ad opzioni hardware non installate o ad opzioni software non configurate.

2. INSTALLAZIONE MECCANICA

2.1 DIMENSIONI E FORATURA PANNELLO

Lo strumento ha dimensioni secondo norma DIN 43700 (MPS4:48x48mm , MPS5: 48x96mm e MPS9: 96x96mm).

Effettuare l'installazione meccanica dello strumento sul pannello forando quest'ultimo secondo le quote riportate in fig.1 e fissandolo per mezzo delle staffe in dotazione.

1. GENERAL INFORMATION

1.1 INTRODUCTION

This manual is valid for all MPS series microprocessor controllers featuring the advanced software release.

It contains informations about all programming and configuration parameters but, because instruments are usually supplied factory-configured according to the order code, some of the parameters may not be displayed, because they refer to hardware options not installed or software options not configured.

2. MECHANICAL INSTALLATION

2.1 DIMENSIONS AND PANEL CUTOUT

The instrument's size is according to DIN43700 standard (MPS4:48x48mm, MPS5: 48x96mm and MPS9: 96x96mm).

Make the mechanical installation into a panel hole that have the dimensions reported in fig. 1, and lock it with the delivered brackets.

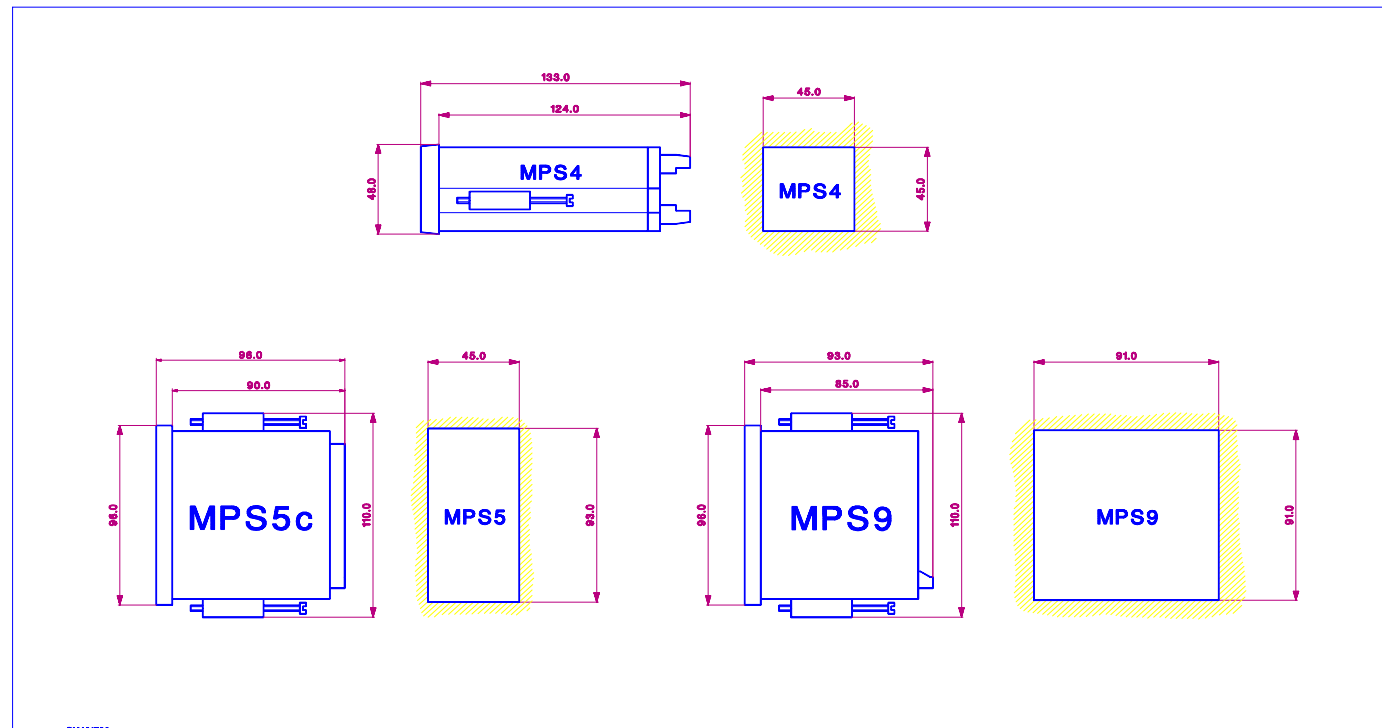


Fig. 1 : DIMENSIONI E FORATURA PANNELLO - DIMENSIONS AND PANEL CUTOUT

3. COLLEGAMENTI ELETTRICI

3.1 MORSETTIERE E COLLEGAMENTI

Lo strumento può avere diversa disposizione in morsettiere a seconda delle opzioni installate:

le morsettiere tipo 3a, 3b, 3c e 3d sono disponibili solo sugli strumenti mod. MPS5 e MPS9.
 la morsettiere tipo 3e è disponibile solo sugli strumenti mod. MPS5.
 la morsettiere tipo 3f è disponibile solo sugli strumenti mod. MPS4.

Tutti i modelli hanno di serie una uscita di allarme (AL1) e, a seconda del formato e del modello è possibile installare numerose altre opzioni.
 Controllare il codice di ordine dell'apparecchio, riportato sull'etichetta, e verificare le opzioni installate con quanto indicato nel codice stesso.

3. ELECTRICAL CONNECTIONS

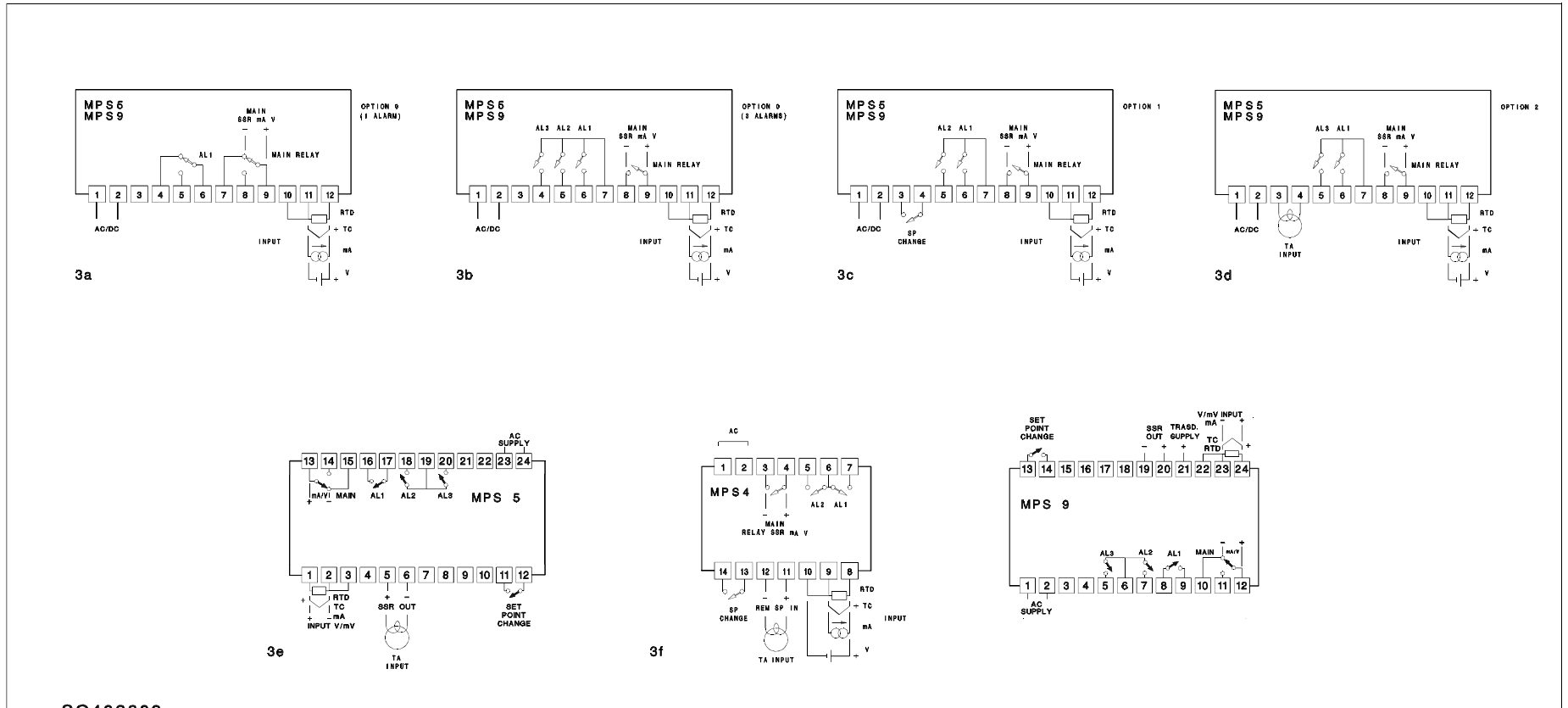
3.1 WIRING AND REAR TERMINAL BLOCKS

The instrument may have different rear terminals layouts dependly to the installed options:

the rear terminals' configurations 3a, 3b, 3c & 3d are available only in MPS5 and MPS9 models.
 the rear terminals' configuration 3e is available only in MPS5 model.
 the rear terminals' configuration 3f is available only in MPS4 model.

All the MPS series models are factory equipped with an alarm output (AL1) and, dependly to the instrument size and model may have installed various options.
 Always check the order code, as indicated on the instrument's label, and verify the installed options against that code.

Fig. 2 : COLLEGAMENTI - WIRING



3.2 INSTALLAZIONE E MESSA IN SERVIZIO

Effettuare i collegamenti elettrici secondo gli schemi riportati in fig.2, confrontandolo con l'etichetta applicata sull'apparecchio.

Raggruppare, se possibile, la strumentazione in posizione lontana e possibilmente separata dai componenti di potenza (quali teleruttori, motori, ecc.). Tenere i cavi degli ingressi separati da quelli di potenza.

Alimentare i regolatori direttamente, evitando di prelevare tensione dai componenti che possono generare disturbi o di usare i morsetti di alimentazione del regolatore per alimentare tali componenti. In caso di forti disturbi di rete usare opportuni filtri per l'alimentazione dei regolatori. I relè del regolatore hanno una portata di 5A/250V a.c. su carico resistivo. Nel caso vengano impiegati per comandare carichi reattivi (motori, teleruttori, contattori), tenere presente che la portata massima ammissibile dei contatti è inferiore. Interporre quindi opportuni relè ausiliari. In presenza di disturbi di commutazione, installare opportuni filtri sulle bobine dei carichi.

4. PANNELLO FRONTALE

4.1 LAMP TEST INIZIALE

All' accensione viene effettuato un test funzionale dei segmenti dei display e dei LED, che vengono accesi tutti assieme.

In questa fase gli allarmi, se installati, sono disattivati.

4.2 COMANDI E INDICATORI

Il display **PV** (1) indica il valore della variabile d'ingresso, mentre il display **SV** (2) indica il valore del set-point di lavoro impostato.

Il led **AT** (3) indica che la funzione autotuning è attivata.

Il led **M** (4) indica che l'uscita principale (MAIN) è eccitata negli strumenti con uscita a relè o relè statico esterno, è invece sempre acceso negli apparecchi con uscita continua (0÷20 o 4÷20 mA o 0÷10 V), mentre i led **AL1** (5), **AL2** (6) e **AL3** (7) indicano che è eccitato il relè di allarme relativo.

I led **SP1** (8) e **SP2** (9) indicano quale set-point è attivo (negli strumenti senza l'opzione cambio set-point è sempre acceso SP1).

I tasti **Δ** (10), **∇** (11) e **P** (12) sono utilizzati per l'impostazione del set-point, la programmazione e la configurazione dello strumento, come descritto più dettagliatamente nei successivi capitoli di questo manuale.

3.2 INSTALLATION AND FIRST OPERATION

Make electrical connections according to the wiring diagram reported in fig.2, always checking the wiring label applied on the instrument's case.

Install, if possible, the instrument away from power components like contactors, motors etc. Route the wiring keeping input circuits away from power circuits.

Supply power to the controller with a separate line.

Never connect this line directly to components that may generate electrical noise or use the controller's terminals to supply power to such components.

If strong electrical noise is present, use a suitable mains filter.

The internal relays are rated at 5A/250V ac on resistive loads.

When driving reactive loads (motors, contactors, etc), contacts rating is lower. In this case, use external auxiliary relays.

When switching noise is present, install suitable RC filters across load coils.

4. FRONT PANEL

4.1 DISPLAY LAMP TEST

When the instrument is powered on, all display segments and LEDs are lighted and checked by the microprocessor.

Alarms relays, if installed, are disabled in this phase.

4.2 CONTROLS AND INDICATORS

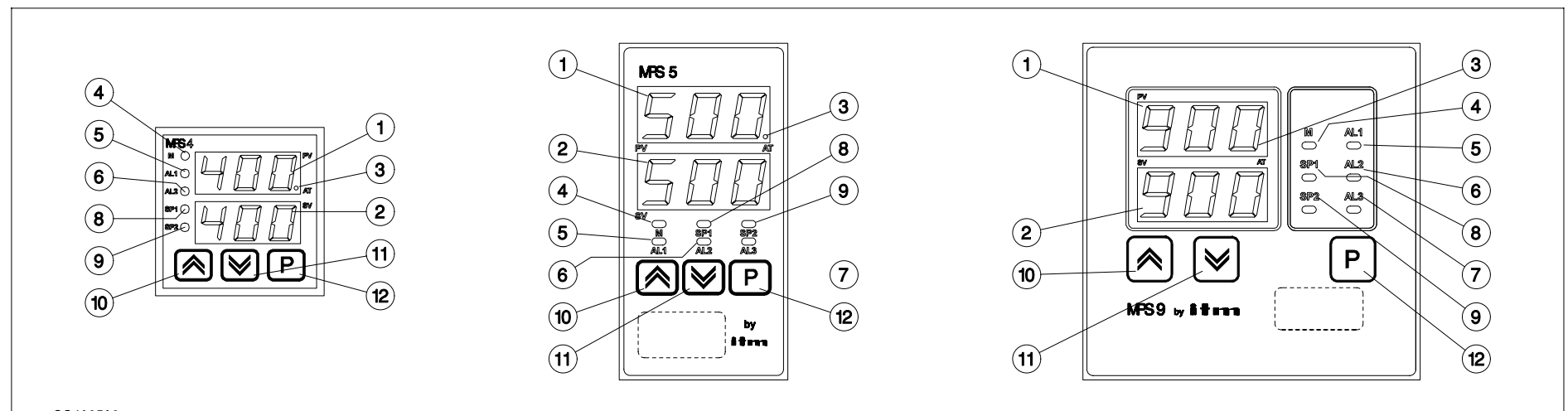
The PV (1) display indicates the input variable value, and the display SV (2) indicates the current set-point value.

The AT (3) led is on during the AUTOTUNING process.

The M (4) led indicates that the MAIN output is energized in the instruments equipped with relay or ext. SSR drive output and is always ON in instruments equipped with continuous analog output, otherwise the AL1 (5), AL2 (6) and AL3 (7) leds are lit when the correspondant output is energized.

The SP1 (8) and SP2 (9) leds indicates which set-point value is active (in the instruments without set-point change is always lit the SP1 led).

The Δ (10), ∇ (11) and P (12) are used to set and modify the set-point, and to programming and configuring the instrument, as described above in this manual.



SG402502

Fig. 3 : PANNELLI FRONTALI - FRONT PANELS

4.3 INDICAZIONI DI ERRORE

In caso di sonda interrotta o ingresso superiore al fondo scala di lettura, il display **PV** (1) indica **hhh**.

In caso di sonda in corto circuito (solo Pt100) o ingresso inferiore all'inizio scala di lettura il display **PV** (1) indica **LLL**.

5. PROGRAMMAZIONE STRUMENTO

5.1 IMPOSTAZIONE DEL SET POINT

Fare riferimento alla fig.3. Il valore dell' ingresso è indicato dal display **PV** (1).

Il valore del Set Point operante è indicato dal display **SV** (2), mentre i led **SP1** (8) e **SP2** (9) indicano quale dei due Set Point programmabili è operante, nel caso sia installata l'opzione 1 o 3 (doppio Set Point) o 9 (doppio Set Point + allarme rottura carico). Nel caso di strumenti equipaggiati con l'opzione 4 o 5 (Set Point remoto) il led SP1 indica che è operante il Set Point locale, il led SP2 il Set Point remoto. Se nessuna di queste opzioni è installata, il LED SP1 è sempre acceso, il LED SP2 sempre spento.

Premendo uno dei tasti Δ (10) o ∇ (11) si incrementa o decrementa il Set Point di una cifra. Una pressione prolungata causa una variazione veloce. Una volta raggiunta l'indicazione voluta, il nuovo valore sarà operante e verrà memorizzato dopo 10 secondi dall'ultima pressione di un tasto.

5.2 NOTE SUI PARAMETRI DI REGOLAZIONE

Il regolatore può essere programmato per funzionare in modo **ON/OFF** (con isteresi regolabile) o in modo **P.I.D.**

-Il funzionamento **ON/OFF** è utilizzato quando l'inerzia termica del sistema è molto grande (es: riscaldamento ambiente, frigoriferi) o quando l'uscita comanda carichi che non possono essere pilotati con frequenza eccessiva (es: compressori o bruciatori).

-Il funzionamento **P.I.D.** (Proporzionale - Integrale - Derivativo) è utilizzato quando invece si desidera una regolazione molto precisa, su carichi con inerzia termica non eccessiva. L'uscita del regolatore può essere continua (4÷20 mA, 0÷20 mA o 0÷10 V) o proporzionale a partizione di tempo (rele' o rele' statico). In quest'ultimo caso il rele' è comandato ad intervalli regolari (pari al parametro **t.c.**: **TEMPO DI CICLO**) per tempi variabili, in modo da controllare la potenza media inviata al carico. Nel caso di uscita a rele', il valore di **t.c.** deve essere scelto in modo opportuno, perché tempi troppo brevi (< 10 sec) possono abbreviare la vita dei contatti del rele' stesso, mentre tempi troppo lunghi possono portare a una regolazione poco precisa.

L' **AZIONE PROPORZIONALE** è l'azione per cui il valore dell'uscita è proporzionale allo scostamento tra variabile di ingresso e valore del Set Point.

Questa azione si esercita all'interno di una zona attorno al Set Point, di ampiezza pari al valore del parametro **P**: **BANDA PROPORZIONALE**. L'effetto dell'azione proporzionale è quello di stabilizzare, a regime, la variabile ad un valore costante.

L' **AZIONE INTEGRALE** è l'azione per cui all'uscita viene apportata una correzione che dipende dallo scostamento medio a regime tra la variabile e il Set Point. Questa correzione viene effettuata più o meno velocemente in funzione del valore del parametro **i**: **TEMPO INTEGRALE**. L'effetto dell'azione integrale è quello di annullare, a regime, lo scostamento tra variabile e Set Point.

All'avviamento dell'impianto, l'azione integrale può essere esclusa dal parametro **A.r.** (**TEMPO DI BLOCCO DELL'AZIONE INTEGRALE**). Questo permette di annullare l'effetto di saturazione dell'azione integrale, tipico dei regolatori PID.

L'**AZIONE DERIVATIVA** è l'azione per cui all'uscita viene apportata una correzione che dipende dalla velocità di variazione della variabile, per cui l'uscita viene ridotta o aumentata in anticipo quando la variabile si avvicina velocemente al Set Point. La velocità con cui questa correzione

4.3 DISPLAY ERROR MESSAGES

In case of an open probe circuit or input value higher than full scale value, **PV** display (1) reads **hhh**.

In case of a shorted probe (Pt100 only) or input value lower than scale low, **PV** display reads **LLL**.

5. INSTRUMENT PROGRAMMING

5.1 SET-POINT SETTING

Refer to fig.3. Display **PV** (1) shows input value (**PROCESS VALUE**).

Display **SV** (2) shows operating Set Point value (**SET VALUE**), and LEDs **SP1** (8) and **SP2** (9) indicate which one of the two programmable Set Points is active, in instruments equipped with option 1 or 3 (dual Set Point) or 9 (dual Set Point + Heter Break Alarm).

If the instrument is equipped with option 4 or 5 (Remote Set Point), LED SP1 refers to LOCAL Set Point, LED SP2 to REMOTE Set Point. If none of the above option is installed, SP1 LED is always ON, SP2 always OFF.

Depressing keys Δ (10) and ∇ (11) will result in a one digit increase or decrease of the operating Set Point's value. If the key is kept depressed the increase or decrease will be fast. Once the desired Set-Point value is displayed, it will be operating and stored in memory 10 seconds after the last key has been released.

5.2 CONTROLLER'S PARAMETERS OPERATION

The controller may be programmed to operate in **ON/OFF** (with adjustable hysteresis) or in **P.I.D.** modes.

-**ON/OFF** operation is used when the controlled system has a long thermal delay (e.g. : ambient heating or cooling) or when driving loads that cannot be switched on and off too often (e.g. : compressors or burners).

-**P.I.D.** (Proportional -Integral - Derivative) operation is used when a very accurate control is needed, with loads having low thermal delays.

The controller output can be continuous (4÷20 mA, 0÷20 mA or 0÷10 V) or time proportional discontinuous (relay or external SSR). In this case the relay is energised at regular intervals (parameter **t.c.**: **CYCLE TIME**) with variable duty cycle, allowing to control the mean power supplied to the load.

For relay output, the correct value for **t.c.** must be selected considering that short values (<10 sec) will shorten relay contacts' life, whilst long values will result in less accurate control.

PROPORTIONAL ACTION (sometimes referred as **GAIN**) is the control action that changes output value according to the actual deviation between input value and Set Point. This action operates in a zone across the Set Point, whose width is the parameter **P**: **PROPORTIONAL BAND**.

The effect of the proportional action is to stabilize the controlled variable at a constant value.

INTEGRAL ACTION (sometimes referred as **RESET**) is the control action that changes output value according to the time averaged deviation between input value and Set Point.

This output correction is made with a speed that depends on the value of parameter **i**: **INTEGRAL TIME**. The effect of integral action is to cancel any deviation between controlled variable and Set Point.

At first switch on, the integral action can be inhibited by the **A.r.** (**ANTI-RESET WINDUP TIME**) parameter.

This allows to compensate for the so called "Reset Windup" effect, typical of PID controllers.

DERIVATIVE ACTION (sometimes referred as **RATE**) is the control action that changes the output value according to the rate of change of the controlled variable, reducing or increasing the output when the input value is fast approaching the Set Point. This output correction is made with

viene applicata dipende dal valore del parametro **d** : **TEMPO DERIVATIVO**. L'effetto dell'azione derivativa e' quello di ridurre le oscillazioni sopra o sotto il Set Point, che possono presentarsi all'avviamento o in caso di cambio di Set Point.

Le azioni proporzionale, integrale e derivativa possono essere escluse mettendo a zero il parametro corrispondente.

Ponendo **P=0** il regolatore funziona in modo **ON/OFF**.

I valori ottimali dei parametri possono essere inseriti manualmente oppure determinati automaticamente per mezzo della funzione di **AUTOTUNING**.

I regolatori configurati con **doppia uscita P.I.D. CALDO/FREDDO** utilizzano per entrambe le uscite gli stessi valori dei parametri **i** , **A.r.** e **d** , mentre hanno la possibilita` di assegnare alle due uscite valori diversi dei parametri **t.c.** e **P**.

5.3 IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI DI REGOLAZIONE

Premere il tasto **P** (12). Nel display **SV** (2) comparirà il codice mnemonico del primo dei parametri di regolazione, nel display **PV** (1) comparirà il valore del parametro, che potrà essere modificato mediante i tasti **Δ** (10) e **∇** (11).

Premere di nuovo il tasto **P** (12) per memorizzare il nuovo valore e fare comparire il parametro successivo. Dopo l'ultimo parametro oppure dopo 60 secondi dalla pressione dell'ultimo tasto l'apparecchio esce automaticamente dalla fase di programmazione, e i display indicano di nuovo il Set Point e il valore dell'ingresso.

IMPORTANTE : alcuni parametri possono non comparire perche` fanno riferimento ad opzioni non installate oppure perche` "mascherati" in fase di configurazione.

TABELLA 1 : PARAMETRI DI REGOLAZIONE

CODICE	PARAMETRO	CAMPO DI IMPOSTAZIONE	NOTE
r.E.m.	MODO DI FUNZIONAMENTO	1 ÷ 3	1
A.m.P.	LETTURA CORRENTE del TA	0 ÷ 99,9 Amp	1,1
o.F.S.	OFFSET 2° SET POINT	-199 ÷ 999/-19.9 ÷ 99.9	2
A.L.1.	ALLARME 1	(vedi tipo)	3
A.L.2.	ALLARME 2	(vedi tipo)	3, 4
A.L.3.	ALLARME 3	(vedi tipo)	3, 4
h.b.	ALLARME ROTTURA CARICO	0 ÷ 99 Amp	4
L.b.A.	ALLARME L.B.A (loop break)	0 ÷ 999 minuti	5
h.L.	ISTERESI INFERIORE	1 ÷ 99 / 0.1 ÷ 9.9	6, 7
h.h.	ISTERESI SUPERIORE	1 ÷ 99 / 0.1 ÷ 9.9	6, 7
P.	BANDA PROPORZIONALE	0 ÷ 999 / 0.0 ÷ 99.9	6, 7
i.	TEMPO INTEGRALE	0 ÷ 999 sec	6, 7
d.	TEMPO DERIVATIVO	0 ÷ 999 sec	6, 7
A.r.	TEMPO DI ANTI-RESET WINDUP	0 ÷ 999 sec	6, 7
t.c.	TEMPO DI CICLO uscita 1	0 ÷ 99 sec	6, 7, 8
t.c.2.	TEMPO DI CICLO uscita 2	1 ÷ 99 sec	9
r.P.2.	GUADAGNO PROP. uscita 2	10 ÷ 200 %	9
d.b.2.	ZONA NEUTRA uscita 2	-50 ÷ +50 % di P	9
S.L.U.	PENDENZA IN SALITA del Set Point	0 ÷ 999 unita' / minuto	10
S.L.d.	PENDENZA IN DISCESA del Set Point	0 ÷ 999 unita' / minuto	10
A.t.	AUTOTUNING	0 ÷ 1	11
t.S.	TEMPO DI APERTURA VALVOLA	10 ÷ 300 sec.	13
d.Y.	GRADINO MINIMO DI CORREZIONE	1 ÷ 100%	13
b.L.o.	BLOCCO TASTIERA	0 ÷ 3	12

a speed that depends on the value of parameter **d** : **DERIVATIVE TIME** . The effect of derivative action is to reduce over and undershoots when the system is switched on or when the Set Point is changed.

Proportional, Integral and Derivative actions may be excluded by setting to 0 the corresponding parameter.

The controller operates in **ON/OFF** mode when **P=0**.

The optimum values of the P, i and d parameters may be determined automatically using the **AUTOTUNING** function.

Controllers equipped with **dual PID output (HEAT/COOL)** will use the same **i**, **A.r.** and **d** values for both outputs, whilst different **t.c.** and **P**. Values may be assigned to the two outputs.

5.3 CONTROLLER PARAMETERS' SETTING

Depress the **P** key (12). The **SV** display (2) will show the parameters' mnemonic codes, the **PV** display (1) will show parameters' values. These can be modified using the **Δ** (10) and **∇** (11) keys.

The modified value is stored by pressing the **P** key (12), and next parameter's code will be displayed.

After displaying the last parameter or after 60 second from the last key release, the controller exits automatically from programming phase, and actual Set Point and input value are displayed.

IMPORTANT : some parameters may not appear because they refer to hardware options not installed or because they were "masked" during the configuration process.

TABLE 1 : CONTROL PARAMETERS

CODE	PARAMETER	SETTING RANGE	NOTES
r.E.m.	OPERATING MODE	1 ÷ 3	1
A.m.P.	TA CURRENT READING	0 ÷ 99,9 Amp	1,1
o.F.S.	2nd SET POINT OFFSET	-199 ÷ 999/-19.9 ÷ 99.9	2
A.L.1.	ALARM 1	(see alarm type)	3
A.L.2.	ALARM 2	(see alarm type)	3, 4
A.L.3.	ALARM 2	(see alarm type)	3, 4
h.b.	HEATER BREAK ALARM	0 ÷ 99 Amp	4
L.b.A.	LOOP BREAK ALARM	0 ÷ 999 minutes	5
h.L.	LOWER HISTERESYS	1 ÷ 99 / 0.1 ÷ 9.9	6, 7
h.h.	UPPER HISTERESYS	1 ÷ 99 / 0.1 ÷ 9.9	6, 7
P.	PROPORTIONAL BAND (GAIN)	0 ÷ 999 /0.0 ÷ 99.9	6, 7
i.	INTEGRAL TIME (RESET)	0 ÷ 999 sec	6, 7
d.	DERIVATIVE TIME (RATE)	0 ÷ 999 sec	6, 7
A.r.	ANTI-RESET WINDUP TIME	0 ÷ 999 sec	6, 7
t.c.	CYCLE TIME (output 1)	0 ÷ 99 sec	6, 7, 8
t.c.2.	CYCLE TIME (output 2)	1 ÷ 99 sec	9
r.P.2.	PROPORTIONAL GAIN (out.2)	10 ÷ 200 % of P.	9
d.b.2.	OVERLAP (output 2)	-50 ÷ +50 % of P.	9
S.L.U.	SLOPE UP for Set Point	0 ÷ 999 units/minute	10
S.L.d.	SLOPE DOWN for Set Point	0 ÷ 999 units/minute	10
A.t.	AUTOTUNING	0 , 1	11
t.S.	VALVE TRAVEL TIME	10 ÷ 300 sec.	13
d.Y.	MINIMUM CORRECTION STEP	1 ÷ 100%	13
b.L.o.	KEYBOARD LOCK	0 , 1 , 2 , 3	12

MPS

NOTA 1: Il parametro **r.E.m.** compare solo negli apparecchi dotati di **interfaccia di comunicazione seriale**. Fare riferimento alla relativa documentazione.

NOTA 1.1: Il parametro **A.m.P.** compare solo negli apparecchi dotati di ingresso da trasformatore amperometrico, insieme al parametro **h.b.** (allarme rottura carico) ed indica il valore della corrente rilevata sul carico dal trasformatore amperometrico (0 - 99,9 Ampere).

NOTA 2: Il parametro **o.F.S.** compare solo negli apparecchi dotati di **doppio Set Point** (opz.1). Il regolatore funziona normalmente con il primo Set Point SP1. Cortocircuitando i morsetti SP CHANGE diventa operante il secondo Set Point SP2 = SP1 + o.F.S.

Es: SP1 = 100, o.F.S. = 10 : SP2 = 110
SP1 = 100, o.F.S. = -10 : SP2 = 90

Impostando il Set Point (vedi 1.3) si opera sul Set Point attivo in quel momento, e vengono cambiati i valori di entrambi i Set Point (SP1 e SP2), la cui differenza (o.F.S.) resta costante.

Su richiesta è disponibile nella serie MPS5c con morsettiera 3e una versione software con doppio Set-Point impostabili in maniera indipendente l'uno all'altro. In questo caso "**O.f.s.**" è **sostituito dal parametro S.P.2.**

NOTA 3: il campo di impostazione dipende dalla logica di funzionamento, configurabile da tastiera.

NOTA 4: il parametro **h.b.** compare solo negli apparecchi dotati di allarme opzionale per rilevazione carico interrotto. In questi apparecchi non compare il parametro A.L.1 o A.L.2 o A.L.3. Impostare il parametro **h.b.** al valore di corrente (Ampere) sul carico al di sotto del quale interviene il relè di allarme. Ponendo **h.b.** = 0 l'allarme viene escluso.

NOTA 5: Il parametro **L.b.A.** ha significato solo se uno degli allarmi è stato opportunamente configurato. In tal caso l'allarme interverrà se la variabile resta all'esterno della Banda Proporzionale (in funzionamento PID) o se l'uscita non cambia stato (da eccitata a diseccitata o viceversa) (in funzionamento ON/OFF) nel tempo impostato per il parametro L.b.A. Ponendo L.b.A. = 0 l'allarme viene escluso.

IMPORTANTE: un unico allarme (a scelta AL1, AL2 o AL3) può essere configurato come L.b.A.

NOTA 6: i parametri **h.h.** e **h.L.** hanno significato quando il regolatore è programmato per funzionamento **ON/OFF** (ponendo **P = 0**).

In questo caso non hanno significato i parametri **i.**, **d.**, **A.r.** e **t.c.**. L'isteresi (banda morta) totale è pari a $h.L. + h.h.$, ed è quindi simmetrica se $h.L. = h.h.$, asimmetrica se $h.L. \neq h.h.$

NOTA 7: Ponendo **P > 0** il regolatore funziona in modo **P.I.D.**. In questo caso non hanno significato i parametri **h.h.** e **h.L.**

NOTA 8: Il parametro **t.c.** deve essere posto pari a 0 solamente se l'uscita principale è di tipo continuo (4÷20 mA o 0÷10 V). Gli apparecchi forniti già configurati per questo tipo di uscita hanno il parametro **t.c.** "mascherato" e quindi non visibile.

Per apparecchi dotati dell'uscita tipo D (doppia uscita relè + comando relè statico esterno) l'uscita a relè viene disabilitata se il tempo di ciclo t.c. è impostato ≤ 5 secondi. L'uscita relè statico rimane attiva per qualsiasi valore di t.c. > 0.

NOTA 9: questi parametri hanno significato solamente se l'allarme 1 è configurato come uscita di regolazione per funzionamento CALDO/FREDDO.

NOTA 10: i parametri **S.L.U.** e **S.L.d.** rappresentano la pendenza della rampa che il Set Point segue ogni volta che viene modificato. Se per esempio il valore del Set Point viene aumentato da 100 a 200, la variazione non sarà immediata, ma seguirà una rampa lineare di pendenza pari a S.L.U. unità/minute. Nel caso il valore venga diminuito, la variazione seguirà una rampa di pendenza pari a S.L.d. unità/minute. Se S.L.U. o S.L.d. sono posti pari a 0, la variazione sarà immediata. Al momento del cambio del Set Point (da tastiera o da contatto esterno, nel caso di apparecchi dotati dell'opzione doppio Set Point) il display S.V. indicherà per 10 secondi il valore del Set Point finale, quindi passerà ad indicare il valore attuale, che cambierà fino a che non sarà stato raggiunto il valore finale.

Nel caso di apparecchi dotati di opzione Set Point remoto, i parametri S.L.U. e S.L.d. non operano sulle variazioni del Set Point remoto, ma solamente su quelle del Set Point Locale.

Essi inoltre operano sul passaggio tra Set Point remoto e Set Point locale, ma non sul passaggio tra Set Point locale e Set Point remoto, che è sempre immediato.

NOTE 1: **r.E.m.** parameter is displayed only in instruments equipped with a Serial Communication Interface. Refer to the "**MPS series serial communication interface**" manual.

NOTE 1.1: The **A.m.P.** and **h.b.** (heater break alarm) parameter are shown only in regulator with amperometric transformer

NOTE 2: **o.F.S.** parameter is displayed only in instruments equipped with **dual Set Point** (option 1). The controller operates with the first Set Point (SP1), but when rear SP CHANGE terminals are shorted, the operating Set Point becomes : $SP2 = SP1 + o.F.S.$

e.g.: SP1 = 100, o.F.S. = 10 : SP2 = 110
SP1 = 100, o.F.S. = -10 : SP2 = 90

When Set Point value is modified (see 1.3), the operating Set Point is affected, and both Set Points (SP1 and SP2) values are modified, keeping their difference (o.F.S.) constant.

In the 3e connector, is available a software with 2 independent Set-Point, and SP2 parameter which replace O.f.s..

NOTE 3: Alarms setting range depends on the alarm logic type, that may be keyboard configured.

NOTE 4: **h.b.** parameter is displayed only in instruments equipped with **HEATER BREAK alarm** circuitry. In these instruments, parameters A.L.1 or A.L.2 or A.L.3. are not displayed.

Set **h.b.** parameter at load current value (Ampere), under this value the alarm relay will be energised. The alarm is disabled by setting **h.b.**=0.

NOTE 5: parameter **L.b.A.** is operating only if one of the alarms is suitably configured (refer to 3.4). In this case, if the controlled variable remains out of the proportional band (for PID operation) or the main output does not change state (de-energises or energises) (for ON/OFF operation) before the time programmed for L.b.A. elapses, the alarm relay will be energised.

By setting L.b.A. = 0 the alarm is disabled.

IMPORTANT: only ONE alarm (AL1, AL2 or AL3) may be configured as L.b.A.

NOTE 6: parameters **h.h.** and **h.L.** operate only when the instrument is programmed for **ON/OFF** operation (setting **P = 0**).

In this case parameters **i.**, **d.**, **A.r.** and **t.c.** are meaningless.

Total hysteresis (dead band) value is $h.L. + h.h.$, and thus it is symmetric when $h.L. = h.h.$ and asymmetric when $h.L. \neq h.h.$

NOTE 7: The controller operates in P.I.D. mode if **P > 0**. In this case parameters **h.h.** and **h.L.** are meaningless.

NOTE 8: parameter **t.c.** must be set to 0 only if main output is of the continuous type (0÷20 mA or 4÷20 mA : and 0÷10 V).

Instruments supplied equipped with one of the above output types will have the t.c. parameter "masked" and thus not displayed.

In instruments equipped with D type output (dual : internal relay + external SSR drive), the relay will be disabled if t.c. value is set ≤ 5 seconds. SSR drive output will be operating for all t.c. values.

NOTE 9: These parameters are operating only if alarm 1 is configured as second P.I.D. output (HEAT/COOL operation). For more details.

NOTE 10: **S.L.U.** and **S.L.d.** parameters control the slope of the ramp that is followed by Set Point's active value when the programmed value is modified.

e.g.: if the Set Point programmed value is modified from 100 to 200, the operating value will not change abruptly, but will follow a ramp whose slope value is S.L.U. units per minute.

If the programmed value is reduced, the operating value will follow a ramp whose slope value is S.L.d. units per minute.

If S.L.U. or S.L.d. are set to 0, the Set Point will change abruptly.

When the Set Point value is modified (from keyboard or external contact if the instrument is equipped with dual Set Point option), S.V. display will show the target (programmed) value for 10 seconds, then will display the instantaneous Set Point's value, that will change until the final value has been reached.

In instruments equipped with remote Set Point option, S.L.U. and S.L.d. parameters are enabled only when Local Set Point is selected and when Set Point is changed from remote to local.

They do not operate on Remote Set Point or when the Set Point is changed from Local to remote.

NOTA 11: Vedere il paragrafo: USO DELLA FUNZIONE AUTOTUNING.

NOTA 12: il parametro **b.L.o.** puo` assumere 4 valori:

b.L.o. = **0** permessa modifica Set Point, parametri e configurazione

b.L.o. = **1** permessa modifica Set Point e parametri

b.L.o. = **2** permessa modifica Set Point

b.L.o. = **3** tastiera bloccata, nessuna modifica possibile

Se b.L.o. e` posto pari a 2 o 3, per modificarlo e avere accesso ai parametri di programmazione o di configurazione, occorre tener premuto il tasto P per almeno 10 secondi. Comparira` il parametro b.L.o. che potra` essere modificato in modo opportuno.

NOTA 13: I parametri t.S. e d.Y. compaiono solamente se l'uscita di allarme AL1 è configurata per il funzionamento per servomotori (impostare il parametro LA1 = 31).

5.4 USO DELLA FUNZIONE AUTOTUNING

Dopo avere impostato il Set Point ed il tempo di ciclo t.c., impostare a 1 il parametro **A.t.**

Il processo di AUTOTUNING si avvia e il LED **AT** (3) (punto decimale destro del display PV) si accendera`.

Il regolatore dara` potenza al carico e ne misurera` le caratteristiche, determinando i valori ottimali dei parametri P., t., d., Ar. Questa operazione richiede un tempo variabile in funzione delle caratteristiche del carico. Al termine della fase di AUTOTUNING il LED **AT** si spegnera`, il regolatore iniziera` a lavorare con i parametri calcolati che verranno memorizzati automaticamente. Alle accensioni successive il regolatore utilizzerà questi parametri, senza ripetere l'AUTOTUNING.

La fase di AUTOTUNING puo` essere interrotta in qualsiasi momento reimpostando a 0 il valore del parametro A.t. oppure spegnendo il regolatore. In questo caso verranno trattenuti in memoria i parametri precedenti.

NOTA : Durante la fase di AUTOTUNING il regolatore ha un funzionamento di tipo ON/OFF, e sono quindi possibili escursioni della temperatura al di sopra del Set Point. Se si vuole evitarle, occorre effettuare l'AUTOTUNING dopo avere selezionato un Set Point inferiore, e selezionare il valore voluto del Set Point solo dopo avere completato l'AUTOTUNING.

IMPORTANTE : L' AUTOTUNING calcola i valori ottimali dei parametri per il funzionamento a regime.

In alcuni casi puo` rendersi necessario modificare i valori calcolati per ottimizzare il funzionamento del sistema alla partenza o in caso di variazioni del Set Point.

In questi casi occorre procedere sperimentalmente, modificando i valori calcolati dall' AUTOTUNING fino ad ottenere i valori ottimali.

NOTE 11: refer to: USE OF THE AUTOTUNING FUNCTION

NOTE 12: parameter **b.L.o.** may have one of four values:

b.L.o. = **0** access to Set Point, Parameters and Configuration

b.L.o. = **1** access to Set Point and Parameters only

b.L.o. = **2** access to Set Point only

b.L.o. = **3** fully locked keyboard. No value may be changed.

If b.L.o. value has been set to 2 or 3, it may be modified again only by keeping the **P** key depressed for at least 10 seconds. The **b.L.o.** parameter will be displayed and it's value may be changed to 0 or 1 to gain access to parameters.

NOTE 13 : The parameters **t.S.** and **d.Y.** will appear only if the **AL1** alarm output is setted for servomotors' operation (the user have to set **LA1 = 31**).

5.4 USE OF THE AUTOTUNING FUNCTION

After setting the desired Set-Point and cycle time t.c., set parameter **A.t.** to 1.

The AUTOTUNING process will start and the **AT** LED (3) (rightmost decimal point of SV display) will light on.

The controller will power the load and test the load characteristics, computing the optimum values for parameters P., i., d. and A.r.. This operation will take some time, depending on the system characteristics. At the end of the AUTOTUNING process the **AT** LED will switch off, the new parameters' values will be stored, and the controller will operate with these new values. Every time the controller will be switched on, it will use these new parameters, and a new AUTOTUNING is not needed and will not be executed.

The AUTOTUNING process may be aborted at any time, by resetting parameter **A.t.** value to 0 or by switching off the controller. In this case the parameters values will not be changed.

NOTE : During the AUTOTUNING process the controller will operate in the ON/OFF mode, and the controlled variable may have large oscillations (overshoot). If this is considered to be dangerous, it is suggested to start the AUTOTUNING process at a set point lower than actual operation, and set the operation Set-Point only after AUTOTUNING completion.

IMPORTANT : the AUTOTUNING process will compute the optimum parameters' value for steady state operation.

In some cases, these values must be modified to improve operation in cases such first switch on and Set Point changes.

If this is needed, the optimum parameter's values must be obtained with suitable tests, starting from the AUTOTUNING computed values and modifying them until the most suitable values have been determined.

6. CONFIGURAZIONE

6.1 INTRODUZIONE

Nella fase di configurazione dell'apparecchio è possibile impostare il tipo di ingresso, la logica di funzionamento dell'uscita principale e quella degli allarmi installati
Gli apparecchi sono normalmente già stati configurati in fabbrica in base alle specifiche dell'ordine, ma la configurazione può essere sempre modificata sul campo.

6.2 PARAMETRI DI CONFIGURAZIONE

Accertarsi che **b.L.o.** sia pari a 0, quindi tenere premuto il tasto P per almeno 10 secondi.
Nel display SV (2) comparirà il codice mnemonico del primo dei parametri di configurazione, nel display PV (1) comparirà il valore del parametro, che potrà essere modificato mediante i tasti Δ (10) e ∇ (11).
Premere di nuovo il tasto P (12) per memorizzare il nuovo valore e fare comparire il parametro successivo.
Dopo l'ultimo parametro oppure dopo 60 secondi dalla pressione dell'ultimo tasto l'apparecchio esce automaticamente dalla fase di configurazione.

TABELLA 2 : PARAMETRI DI CONFIGURAZIONE

CODICE	PARAMETRO	CAMPO DI IMPOSTAZIONE	NOTE
i.S.	staratura ingresso	-99 ÷ 99 / 9.9 ÷ 9.9	13
i.n.	tipo e scala di ingresso	vedi tab.3	
S.h.	fondo scala	-199 ÷ 999 / -19.9 ÷ 99.9	14
S.L.	inizio scala	-199 ÷ S.h./ -19.9 ÷ S.h.	14
L.0.	logica e secur. dell'uscita principale	vedi tab.4	
L.1.	logica dell'allarme 1	vedi tab.5	17
L.2.	logica dell'allarme 2	vedi tab.5	17
L.3.	logica dell'allarme 3	vedi tab.5	17
h.A.1	isteresi allarme 1	1 ÷ 999 / 0.1 ÷ 99.9	18
h.A.2.	isteresi allarme 2	1 ÷ 999 / 0.1 ÷ 99.9	18
h.A.3.	isteresi allarme 3	1 ÷ 999 / 0.1 ÷ 99.9	18
S.P.t.	tipo di impostazione del Set Point	0 ÷ 5 (v. tab.8)	
r.t.y.	tipo di uscita di ritrasmissione	0 ÷ 2 (v. tab.9)	
r.t.L.	inizio scala di ritrasmissione	-199÷999/-19.9÷99.0	
r.t.h.	fondo scala di ritrasmissione	-199÷999/-19.9÷99.0	
A.d.r.	indirizzo del regolatore	0 ÷ 99	15
b.r.	velocità di trasmissione (Baud Rate)	0 ÷ 5	15
h.b.c.	corrente massima del TA	0 ÷ 99,9 Amp	16
d.S.1.	mascheratura parametri	0 ÷ 255	
d.S.2.	mascheratura parametri	0 ÷ 255	
d.S.3.	mascheratura parametri	0 ÷ 63	

NOTA 13: il parametro **I.S.** modifica il valore di ingresso indicato (e usato per la regolazione) rispetto al valore effettivamente misurato dallo strumento.

Permette quindi di adattare l'indicazione dello strumento a quella di un termometro campione.

NOTA 14: i parametri **S.h.** ed **S.L.** sono i limiti superiore ed inferiore di impostazione del Set Point.
Ad essi devono essere assegnati valori che rientrino nella scala di lettura dell'ingresso selezionato, secondo la tabella 3.

Nel caso di **ingressi lineari** (corrente 0÷20 o 4÷20 mA e tensione 0÷10 V) i parametri **S.h.** e **S.L.** assumono anche il significato di **fondo scala** ed **inizio scala di lettura** dell'ingresso.

NOTA 15: I parametri **A.d.r.** e **b.r.** compaiono solo negli apparecchi dotati di interfaccia di comunicazione seriale. Fare riferimento alla relativa documentazione.

NOTA 16: Il parametro **h.b.c.** è il limite massimo della portata di corrente del trasformatore amperometrico utilizzato. Il parametro **h.b.c.** compare solo negli apparecchi con ingresso da TA.

6. CONFIGURATION

6.1 INTRODUCTION

The instrument is software configurable, allowing user selection of input type and range, main output logic and alarm logic (for installed alarms).
This process has been carried out at the factory, according to the order code, but it can be repeated by the customer if any modification is needed.

6.2 CONFIGURATION PARAMETERS

Be sure to have set **b.L.o.** value to 0, then keep the **P** key (12) pressed for at least 10 seconds.
The **SV** display (2) will show the mnemonic code of the first configuration parameter, and the **PV** display (1) will display the corresponding value.
This may be modified using the Δ (10) and ∇ (11) keys.
Press the **P** key (12) to store the new value in the controller's non-volatile memory and display the next parameter.
After the last parameter has been displayed or after 60 seconds from the last key release, the instrument quits automatically the configuration phase.

TABLE 2 : CONFIGURATION PARAMETERS

CODE	PARAMETER	SETTING RANGE	NOTES
i.S.	input shift	-99 ÷ 99 / 9.9 ÷ 9.9	13
i.n.	input type and range	see table 3	
S.h.	upper scale value	-199 ÷ 999 / -19.9 ÷ 99.9	14
S.L.	lower scale value	-199 ÷ S.h./ -19.9 ÷ S.h.	14
L.0.	main output logic and safety value	see table 4	
L.1.	alarm 1 logic	see table 5	17
L.2.	alarm 2 logic	see table 5	17
L.3.	alarm 3 logic	see table 5	17
h.A.1.	alarm 1 hysteresis	1 ÷ 999 / 0.1 ÷ 99.9	18
h.A.2.	alarm 2 hysteresis	1 ÷ 999 / 0.1 ÷ 99.9	18
h.A.3.	alarm 3 hysteresis	1 ÷ 999 / 0.1 ÷ 99.9	18
S.P.t.	Set Point type	0 ÷ 5 (see table 8)	
r.t.y.	retransmission type	0 ÷ 2 (see table 9)	
r.t.L.	retransmission zero	-199÷999/-19.9÷99.0	
r.t.h.	retransmiss.full sc.	-199÷999/-19.9÷99.0	
A.d.r.	controller's Address	0 ÷ 99	15
b.r.	communications Baud Rate	1 ÷ 5	15
h.b.c.	TA maximum current	0 ÷ 99,9 Amp	16
d.S.1.	parameters' "masking"	0 ÷ 255	
d.S.2.	parameters' "masking"	0 ÷ 255	
d.S.3.	parameters' "masking"	0 ÷ 63	

NOTE 13: parameter **I.S.** shifts (offsets) the **PV** value (displayed and used for control) in respect to the effective input value.

This allows to align the controller's display with the one of a reference instrument.

NOTE 14: parameters **S.h.** and **S.L.** are the upper and lower Set Point limits.
Their values must be inside the maximum range corresponding to the **I.n.** value selected, according to table 3. For **linear inputs** (current 0÷20 or 4÷20 mA and voltage 0÷10 V) **S.h.** and **S.L.** represent also the **upper** and **lower input scale limits** (display range).

NOTE 15: Parameters **A.d.r.** and **b.r.** are displayed only if the instrument is equipped with a Serial Communication interface. Refer to the "**MPS series Serial Communication Interface**" manual.

NOTE 16: Parameter **h.b.c.** is the current range max limit of the amperometric transformer used.
Parameter **h.b.c.** is shown only in regulator with amperometric transformer input.

6.3 CONFIGURAZIONE DELL'INGRESSO

Impostare il parametro **I.n.** al valore opportuno per il tipo di ingresso e di indicazione (°C o °F) voluto.

Impostare i parametri **S.h.** ed **S.L.** di conseguenza.

IMPORTANTE: Gli apparecchi standard accettano ingressi da termocoppie J e K e da termoresistenze Pt100 o Ni100.

Per utilizzare ingressi mA o V occorre specificarlo all'atto dell'ordine.

Per questi ingressi è possibile programmare la scala di lettura, la posizione del punto decimale e, nel caso di ingressi mA, se 4÷20 o 0÷20, ma non il tipo di ingresso.

TABELLA 3 : TIPO DI INGRESSO

I.n.	INGRESSO	RISOLUZIONE	SCALA MAX	COD. ORD.
0	Termocoppia J	1°C	0 ÷ 870 °C	J1
1	Termocoppia J	1°F	0 ÷ 999 °F	J2
2	Termocoppia K	1°C	0 ÷ 999 °C	K1
3	Termocoppia K	1°F	0 ÷ 999 °F	K2
4	Termoresistenza Pt100 DIN	0.1°C	-19.9 ÷ 99.9 °C	P1
5	Termoresistenza Pt100 DIN	0.1°F	-19.9 ÷ 99.9 °F	P2
6	Termoresistenza Pt100 DIN	1°C	-199 ÷ 500 °C	P3
7	Termoresistenza Pt100 DIN	1°F	-199 ÷ 900 °F	P4
8	Lineare 0÷20 mA	1	-199 ÷ 999	A1
9	Lineare 0÷20 mA	0.1	-19.9 ÷ 99.9	A2
10	Lineare 0÷20 mA	0.01	-1.99 ÷ 9.99	A3
11	Lineare 4÷20 mA	1	-199 ÷ 999	A4
12	Lineare 4÷20 mA	0.1	-19.9 ÷ 99.9	A5
13	Lineare 4÷20 mA	0.01	-1.99 ÷ 9.99	A6
14	Lineare 0÷10 V	1	-199 ÷ 999	V1
15	Lineare 0÷10 V	0.1	-19.9 ÷ 99.9	V2
16	Lineare 0÷10 V	0.01	-1.99 ÷ 9.99	V3

6.4 LOGICA DELL'USCITA

Il tipo di uscita (relè, relè statico, corrente o tensione) deve essere specificato nel codice di ordinazione.

E' possibile configurare la logica dell'uscita e la condizione di sicurezza.

TABELLA 4 : LOGICA E CONDIZIONI DI SICUREZZA DELL' USCITA

L.O.	Logica dell'uscita	Valore di sicurezza
0	normale (riscalda)	0 % (uscita diseccitata)
1	inversa (raffredda)	0 % (uscita diseccitata)
2	normale (riscalda)	100 % (uscita eccitata)
3	inversa (raffredda)	100 % (uscita eccitata)

Il valore di sicurezza è il valore che l'uscita assume in caso di guasto della sonda o quando l'ingresso è al di fuori dei limiti della scala di lettura, quando cioè il display **PV** indica **hhh** o **LLL**.

6.3 INPUT CONFIGURATION

Set **I.n.** parameter to the correct value for the sensor type and the measurement's unit (°C or °F) desired.

Set **S.h.** and **S.L.** to the correct values according to table 3.

IMPORTANT : Standard instruments have an input circuitry suitable for thermocouples and RTD (Pt100 or Ni100).

If mA or V inputs are requested, this must be specified in the order code.

For these inputs it is possible to program input range, decimal point position and , for mA inputs, select between 0÷20 and 4÷20 mA, but not input type.

TABLE 3 : INPUT TYPE

I.n.	INPUT	RESOLUTION	MAX RANGE	ORD.CODE
0	J type thermocouple	1°C	0 ÷ 870 °C	J1
1	J type thermocouple	1°F	0 ÷ 999 °F	J2
2	K type thermocouple	1°C	0 ÷ 999 °C	K1
3	K type thermocouple	1°F	0 ÷ 999 °F	K2
4	Pt100 DIN RTD	0.1°C	-19.9 ÷ 99.9 °C	P1
5	Pt100 DIN RTD	0.1°F	-19.9 ÷ 99.9 °F	P2
6	Pt100 DIN RTD	1°C	-199 ÷ 500 °C	P3
7	Pt100 DIN RTD	1°F	-199 ÷ 900 °F	P4
8	Linear 0÷20 mA	1	-199 ÷ 999	A1
9	Linear 0÷20 mA	0.1	-19.9 ÷ 99.9	A2
10	Linear 0÷20 mA	0.01	-1.99 ÷ 9.99	A3
11	Linear 4÷20 mA	1	-199 ÷ 999	A4
12	Linear 4÷20 mA	0.1	-19.9 ÷ 99.9	A5
13	Linear 4÷20 mA	0.01	-1.99 ÷ 9.99	A6
14	Linear 0÷10 V	1	-199 ÷ 999	V1
15	Linear 0÷10 V	0.1	-19.9 ÷ 99.9	V2
16	Linear 0÷10 V	0.01	-1.99 ÷ 9.99	V3

6.4 OUTPUT'S LOGIC

Output type (relay, external SSR, DC current or DC voltage) must be specified in the order code.

It is possible to program output logic and output value for sensor break.

TABLE 4 : OUTPUT LOGIC AND OUTPUT VALUE FOR SENSOR BREAK

L.O.	Output logic	Safety value
0	normal (heating)	0 % (output de-energized)
1	reverse (cooling)	0 % (output de-energized)
2	normal (heating)	100 % (output energized)
3	reverse (cooling)	100 % (output energized)

The output safety value is the value assigned to the main output in case of sensor breakdown or when the input signal is out of the measurement range (when **PV** display reads **hhh** or **LLL**)

6.5 CONFIGURAZIONE DEGLI ALLARMI

Nei modelli MPS5 e MPS9 gli allarmi AL2 e AL3 sono opzionali.
 Nel modello MPS4 gli allarmi AL1 e AL2 sono opzionali, l'allarme AL3 non è disponibile.
 Negli apparecchi dotati di allarme di interruzione carico HB non è disponibile l'allarme AL2.
 Per gli allarmi installati è possibile configurare la logica di funzionamento.

TABELLA 5 : LOGICA DEGLI ALLARMI (parametri L.1. , L.2. e L.3.)

L._	Logica allarme	L._	Logica allarme
0	assente (non installato) o disattivato	14	come 01, con autoritenuta
1	inferiore, impostazione assoluta	15	come 02, con autoritenuta
2	come 01, diseccitato all'accensione	16	come 03, con autoritenuta
3	superiore, impostazione assoluta	17	come 04, con autoritenuta
4	come 03, diseccitato all'accensione	18	come 05, con autoritenuta
5	inferiore, impostazione relativa	19	come 06, con autoritenuta
6	come 05, diseccitato all'accensione	20	come 07, con autoritenuta
7	superiore, impostazione relativa	21	come 08, con autoritenuta
8	come 07, diseccitato all'accensione	22	come 09, con autoritenuta
9	a finestra, simmetrico, ecc. all'interno	23	come 10, con autoritenuta
10	a finestra, simmetrico, ecc.all'esterno	24	come 11, con autoritenuta
11	come 10, diseccitato all'accensione	25	come 12, con autoritenuta
12	All. di carico interrotto HB (nota 4)	26	come 13, con autoritenuta
13	Allarme LBA (nota 5)	31	Regolazione per Servomotori

Per la sola uscita di allarme 1 il parametro L.1. puo` assumere anche i valori riportati nella tabella seguente, da utilizzare nel caso di uscita P.I.D. CALDO/FREDDO (codice 4).
 In questo caso l'allarme viene configurato come uscita di regolazione, di cui puo` essere programmata la logica di uscita e le condizioni di sicurezza come per l'uscita principale.

TABELLA 6 : VALORI DEL PARAMETRO L.1. PER USCITA CALDO/FREDDO

L.1.	Logica dell'uscita	Valore di sicurezza	Il valore di sicurezza è il valore che l'uscita assume in caso di guasto della sonda o quando l'ingresso è al di fuori dei limiti della scala di lettura, quando cioè il display PV indica hhh o LLL.
27	normale (riscalda)	0 % (uscita diseccitata)	
28	inversa (raffredda)	0 % (uscita diseccitata)	
29	normale (riscalda)	100 % (uscita eccitata)	
30	inversa (raffredda)	100 % (uscita eccitata)	

NOTA 17: Il parametro L._ (logica allarme) puo` assumere anche il valore 12 : **Allarme di carico interrotto**. Questo valore puo` essere utilizzato solamente se il regolatore è, dotato degli opportuni circuiti opzionali. Fare riferimento al codice d'ordine.
IMPORTANTE: un unico allarme (a scelta AL1,AL2 o AL3) puo` essere configurato come allarme di carico interrotto. Nei regolatori MPS4 la configurazione standard è h.b. su AL2, nei regolatori MPS5 e MPS9 h.b. è su AL2 o AL3.

NOTA 18: ISTERESI DEGLI ALLARMI : PARAMETRI h.A.1, h.A.2. e h.A.3.
 Il valore dell'isteresi di intervento degli allarmi e` programmabile separatamente per ognuno dei tre allarmi. L'isteresi è asimmetrica, ed è posizionata in funzione del tipo di allarme.
 Fare riferimento al diagramma precedente.

6.5 ALARMS' CONFIGURATION

In MPS5 and MPS9 controllers alarms relays AL2 and AL3 are options.
 In MPS4 controllers alarms AL1 and AL2 are options, alarm AL3 is not available.
 In instruments equipped with Heater Break Alarm option, alarm AL2 is not available. Operating logic of installed alarms is programmable.

TABLE 5 : ALARMS LOGIC (parameters L.1.,L.2. and L.3.)

L._	Alarm logic	L._	Alarm logic
0	absent (not installed) or defeated	14	same as 01, but latching
1	lower, absolute (process) setting	15	same as 02, but latching
2	same as 01, but inhibited at turn-on	16	same as 03, but latching
3	upper, absolute (process) setting	17	same as 04, but latching
4	same as 03, but inhibited at turn-on	18	same as 05, but latching
5	lower, relative (deviation) setting	19	same as 06, but latching
6	same as 05, but inhibited at turn-on	20	same as 07, but latching
7	upper, relative (deviation) setting	21	same as 08, but latching
8	same as 07, but inhibited at turn-on	22	same as 09, but latching
9	window alr., symmetric to S.P.,int.ON	23	same as 10, but latching
10	window alr.,symmetric to S.P.,ext.ON	24	same as 11, but latching
11	same as 10, but inhibited at turn-on	25	same as 12, but latching
12	Heater Break Alarm (note 4)	26	same as 13, but latching
13	Loop Break Alarm (note 5)	31	Servomotors drive

Alarm 1 relay may be configured to operate as a second PID output (DUAL PID : code 4).
 In this case the alarm output is configured as control output.
 To get such operation, L.1. parameter (and only this) may be set to one of the values of table 6 , to program output logic and safety value.

TABLE 6 : VALUES OF L.1. PARAMETERS FOR HEAT/COOL OPERATION

L.0.	Output logic	Safety value	The output safety value is the value that is assigned to the main output in case of sensor breakdown or when the input signal is out of the measurement range (when PV display reads hhh or LLL)
27	normal (heating)	0 % (output de-energized)	
28	reverse (cooling)	0 % (output de-energized)	
29	normal (heating)	100 % (output energized)	
30	reverse (cooling)	100 % (output energized)	

NOTE 17: Parameter L._ (alarm logic) can be set to 12 : **Heater break alarm**. This value may be used only if the instrument is equipped with the optional circuits. Refer to the order code.

IMPORTANT: only ONE alarm (AL1, AL2 or AL3) may be configured for Heater Break operation. On MPS4 model controller the standard configuration is h.b. on AL2, on model MPS5 and MPS9 the standard configuration is h.b. on AL2 or AL3.

NOTE 18: ALARMS HISTERESYS : h.A.1, h.A.2. and h.A.3 parameters
 The alarm operating histeresys may be set independently for each alarm. The histeresys is asymmetric, and it's position depends on the alarm type. Refer to the above drawing.

6.6 LOGICA DEGLI ALLARMI

Il campo di impostazione degli allarmi (parametri A.L.1., A.L.2. e A.L.3) dipende dal valore assegnato ai corrispondenti parametri L.1., L.2 ed L.3.

Se l'allarme è di tipo **assoluto** (L. pari a 1, 2, 3, 4, 14, 15, 16 o 17), A.L. può assumere qualsiasi valore all'interno della scala dell'apparecchio, e il punto di intervento non dipende dal valore del Set Point (ma solo dal valore di A.L.).

Se L. è pari a 1, 2, 14 o 15 (Allarme INFERIORE ASSOLUTO) il relè è eccitato quando l'ingresso è minore di A.L.

Se L. è pari a 3, 4, 16 o 17 (Allarme SUPERIORE ASSOLUTO) il relè è eccitato quando l'ingresso è maggiore di A.L.

Se l'allarme è di tipo **asservito** (L. pari a 5, 6, 7, 8, 18, 19, 20 o 21) il punto di intervento dell'allarme è pari a $SP + A.L.$, dove SP è il Set Point e A.L. può essere impostato maggiore o minore di zero.

es: se $SP = 100$ e $A.L. = 20$ l'allarme interverrà a $100 + 20 = 120$,
se $SP = 100$ e $A.L. = -20$ l'allarme interverrà a $100 - 20 = 80$.

Se L. è pari a 5, 6, 18 o 19 (Allarme INFERIORE ASSERVITO) il relè è eccitato quando l'ingresso è minore del valore $SP + A.L.$

Se L. è pari a 7, 8, 21 o 22 (Allarme SUPERIORE ASSERVITO) il relè è eccitato quando l'ingresso è maggiore del valore $SP + A.L.$

Se l'allarme è di tipo **finestra** (L. pari a 9, 10, 11, 22, 23 o 24) il relè è eccitato all'interno (L. = 9 o 22) o all'esterno (L. = 10, 11, 23 o 24) di una finestra simmetrica rispetto al Set Point, la cui ampiezza è pari a $2 \times A.L.$

es: se $L. = 9$, $SP = 100$ e $A.L. = 10$, il relè è eccitato per ingressi compresi tra $100 - 10 = 90$ e $100 + 10 = 110$.

se $L. = 10$, $SP = 100$ e $A.L. = 10$, il relè è eccitato per ingressi inferiori a 90 e superiori a 110.

Per L. pari a 2, 4, 6, 8, 11, 15, 17, 19, 21 e 24, l'allarme è **disabilitato al momento della accensione** dell'apparecchio. Viene abilitato quando l'ingresso esce la prima volta dalla condizione di allarme, e quindi interviene se l'ingresso ritorna in condizioni di allarme.

es: $L. = 2$, $A.L. = 30$: l'allarme interviene quando l'ingresso è inferiore a 30. Se al momento dell'accensione del regolatore l'ingresso è inferiore a 30, l'allarme è disabilitato. Quando l'ingresso supera il valore 30 (più l'isteresi corrispondente), l'allarme viene abilitato, e interviene se l'ingresso scende a meno di 30.

I codici AL. maggiori di 13 sono dotati di logica con **AUTORITENUTA**. Quando il relè di allarme si eccita, esso rimane eccitato anche quando le condizioni di allarme non sussistono, e si disecciterà solamente spegnendo l'apparecchio.

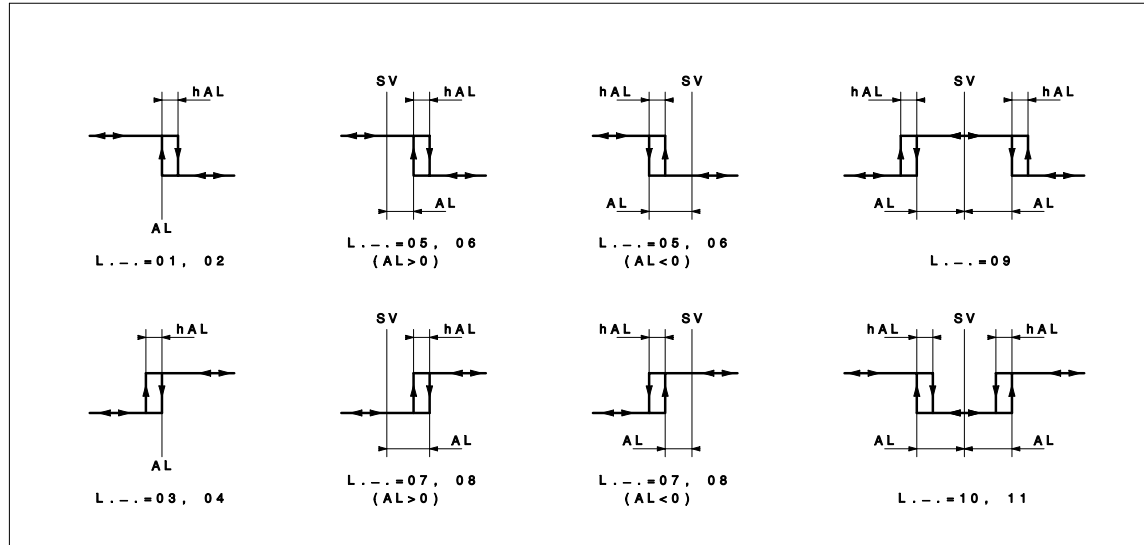


Fig. 4 : LOGICA DEGLI ALLARMI - ALARMS' LOGIC

6.6 ALARMS' LOGIC

The alarms setting range (parameters A.L.1., A.L.2. and A.L.3.) depends from the alarm logic, e.g. from the value assigned to parameters L.1., L.2. and L.3. respectively.

For **ABSOLUTE** (process) **SETTING** alarms (L. = 1, 2, 3, 4, 14, 15, 16 or 17) A.L. may be set to any value inside the instrument range, and the alarm operating point does not depend from the Main Set Point value, but only from A.L. value.

If L. is set to 1, 2, 14 or 15 (lower absolute alarm), the AL relay will be ON when the input is lower than A.L. value.

If L. is set to 3, 4, 16 or 17 (upper absolute alarm), the AL relay will be ON when the input is higher than A.L. value.

If the alarm has a **RELATIVE** (deviation) **SETTING** (L. set to 5, 6, 7, 8, 18, 19, 20 or 21), the alarm operating point will be $SP + A.L.$, where SP is the Set-Point value and A.L. is the value set for the alarm (A.L. may be set positive or negative).

eg: $SP = 100$, $A.L. = 20$, alarm will operate at $100 + 20 = 120$

$SP = 100$, $A.L. = -20$, alarm will operate at $100 - 20 = 80$.

If L. is set to 5, 6, 18 or 19 (lower relative alarm), the AL relay will be ON when the input is lower than $SP + A.L.$

If L. is set to 7, 8, 21 or 22 (upper relative alarm), the AL relay will be ON when the input is higher than $SP + A.L.$

If the alarm has a **WINDOW SETTING** (L. set to 9, 10, 11, 22, 23 or 24) the AL relay will be ON inside (L. = 9 or 22) or outside (L. = 10, 11, 23 or 24) a symmetric window centered on the Set-Point. The window's width is $2 \times A.L.$

eg: if $L. = 9$, $SP = 100$ and $A.L. = 10$, the relay will be ON for inputs inside the range $100 - 10 = 95$ to $100 + 10 = 110$.

if $L. = 10$, $SP = 100$ and $A.L. = 10$, the relay will be ON for inputs outside that range.

If L. is set to 2, 4, 6, 8, 11, 15, 17, 19, 21 or 24, the **alarm operation is inhibited when the instrument is switched on.**

Alarm's operation will be enabled when the input value will exit the alarm condition, and the relay will be ON only if the input will reach again an alarm condition.

eg: if L. is set to 2 and $A.L. = 30$, then the relay will be ON when the input is lower than 30, but if the input is lower than 30 at switch on, the alarm WILL NOT operate.

When the input reaches 30, alarm circuit is reset and the alarm will operate when, for the first time, the input will reach a value lower than 30.

Alarms codes higher than 13 use a **LATCHING TYPE** operation logic.

When the alarm relay is energised, it will remain so even when the input value goes out of the alarm condition, and will be de-energised only when the instrument will be switched off.

6.7 ALLARME DI ROTTURA CARICO

Questa opzione (n. 2 o 9) , disponibile solo su regolatori dotati di uscita discontinua (R : relè o S : relè statico esterno) ed equipaggiati con i necessari circuiti opzionali, richiede l'uso di un trasformatore amperometrico esterno con secondario da 200 mA nominali e primario di portata adeguata alla corrente nominale sul carico. Sono disponibili presso la Italmec elettronica trasformatore amperometrici con primari da 25, 50 e 100 A. Lo strumento deve essere alimentato dalla stessa fase che alimenta il carico. Vedere lo schema di collegamento seguente. Il parametro **h.b.** si imposta come valore della corrente (Amp) minima che deve essere presente sul carico. Il parametro **A.m.P.** dà la lettura della corrente sul carico rilevata dal trasformatore amperometrico; impostare **h.b.** ad un valore inferiore di **A.m.P.**. Dopo che il valore di **h.b.** è stato impostato, il regolatore controlla continuamente la corrente sul carico e, se per qualsiasi motivo questa scende sotto al valore impostato, eccita il relè dell'allarme corrispondente. L'isteresi dell'allarme è pari a 0,1 Ampere.

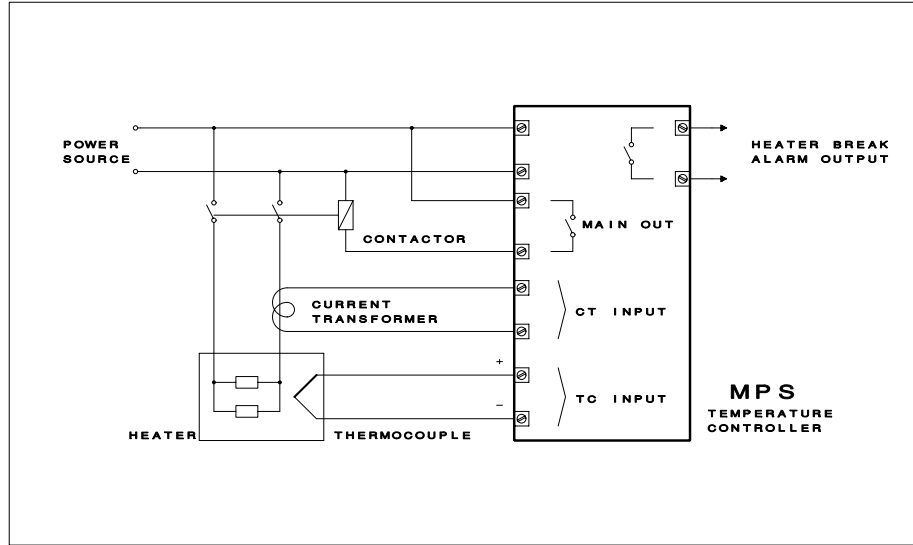


Fig. 5 : COLLEGAMENTI INGRESSO ALLARME HB - HB ALARM INPUT WIRING

6.8 MASCHERATURA PARAMETRI

I parametri **d.S.1.**, **d.S.2.** e **d.S.3.** permettono di non visualizzare alcuni dei parametri di programmazione (vedi tab. 1).

Vengono mascherati sia il codice che il valore del parametro, ottenendo due risultati:

1: i parametri relativi a opzioni non installate o non utilizzate non compaiono nella fase di programmazione, riducendo la confusione dell'operatore.

2: i parametri critici per il funzionamento (ad es. il valore di un allarme) possono essere impostati al valore corretto e poi nascosti. In questo modo l'operatore non può modificarne il valore.

I valori di **d.S.1.** e **d.S.2.** possono variare da 0 a 255, quello di **d.S.3.** da 0 a 63, e si ottengono sommando i valori assegnati ai vari **parametri da non visualizzare** secondo la tabella seguente:

TABELLA 7 : PARAMETRI d.S.1., d.S.2., d.S.3.

* S.V. = Indicazione del Set Point.

Si può mascherare l'indicazione del Set Point, trasformando quindi l'apparecchio in un indicatore. Il Set Point, una volta mascherato, non è più modificabile.

L'apparecchio viene fornito con i valori di d.S.1., d.S.2. e d.S.3. già impostati al valore corretto per le opzioni installate e la configurazione effettuata secondo il codice d'ordine.

Per mascherare un parametro occorre aggiungere al valore attuale di d.S.1., d.S.2. o d.S.3. il valore relativo a quel parametro.

d.s.1.= 0÷127		d.s.2.= 0÷127		d.s.3.= 0÷255	
oFS/SP2:	1	h.L.:	1	t.c.2.:	1
A.L.1.:	2	h.h.:	2	r.P.2.:	2
A.L.2.:	4	P.:	4	d.b.2.:	4
A.L.3.:	8	i.:	8	S.L.U.:	8
h.b.:	16	d.:	16	S.L.d.:	16
A.t.:	32	A.r.:	32	r.E.m.:	32
B.L.o.:	64	t.c.:	64	L.b.A.:	64
				S.V.:	128

6.7 HEATER BREAK ALARM

This option (no. 2 or 9) is available only for instruments equipped with discontinuous output (R : relay or S : external SSR drive).

It requires an external current transformer (CT) with a 200 mA secondary rating, having a primary rating higher than the maximum current on the load.

Itm-Italmec elettronica can supply suitable current transformers with 25, 50 or 100 A primary rating.

The instrument must be powered using the same ac phase that powers the load. Refer to the following wiring diagram.

The value of **h.b.** parameter is set in current (Amp) minimum that should be on the load. The **A.m.P.** parameter show the reading on the load by the amperometric transformer; set **h.b.** to a lower level than **A.m.P.**.

After setting the value of **h.b.**, the instrument will continuously monitor load current and, if for any cause this decreases to a percent value lower than **h.b.** setting, the alarm relay will be energised.

Alarm Hysteresis is 0,1 Ampere.

6.8 PARAMETERS' "MASKING"

Configuration parameters **d.S.1.**, **d.S.2.** and **d.S.3.** are used to "mask" the display of controller's parameters (table 1).

Masking inhibits display of parameter's code and value, and is useful for two purposes:

1: parameters related to hardware options not installed or software options not relevant are skipped during the programming phase, simplifying operator's work

2: critical operating parameters (e.g. : alarms) can be programmed to the correct value, then masked.

In this way the operator cannot modify their value.

The value of **d.S.1.** and **d.S.2.** range from 0 to 255 , that of **d.S.3.** from 0 to 63, and they are obtained by adding the value assigned to the parameters to be masked according to the following table:

TABLE 7 : d.S.1. , d.S.2. and d.S.3. parameters

*S.V.= Set Point display.

The Set Point display may be blanked, leaving only the P.V. display on, to use the instrument as an indicator. If the Set Point is masked, it cannot be modified.

The instrument is supplied programmed with the correct values for d.S.1., d.S.2. and d.S.3. according to the installed options and software configuration as per order code.

To mask a parameter, add the value corresponding to that parameter to the actual d.S.1. , d.S.2. or d.S.3. value.

7. ALTRE OPZIONI

7.1 FUNZIONAMENTO RISCALDA/RAFFREDDA

Per avere questo tipo di funzionamento occorre configurare l'allarme 1 come seconda uscita P.I.D., assegnando al parametro **L.1.** valori da 27 a 30 (vedi tabella 6).

L'uscita principale puo` essere configurata per riscaldamento o per raffreddamento, utilizzando il parametro **L.0.** (tab.4).

L'allarme 1 dovra` quindi essere configurato in modo inverso all'uscita principale.

Es: **L.0.** = 0, **L.1.** = 28 : uscita principale : riscalda, uscita allarme 1 : raffredda, entrambe con valore di sicurezza 0% (diseccitate).

Nel caso di funzionamento CALDO/FREDDO, i parametri di regolazione **i.**, **d.** e **A.r.** sono utilizzati da entrambe le uscite, mentre i tempi di ciclo sono programmabili separatamente (**t.c.** per l'uscita principale, **t.c.2.** per l'uscita allarme 1) e le bande proporzionali effettive sono:

P / 2 per l'uscita principale, **(P/2 x r.P.2.) / 100** per l'allarme 1 (dove **r.P.2.** è espresso in percentuale). La banda proporzionale dell' allarme 1 puo` essere spostata rispetto al Set Point mediante il parametro **d.b.2.** (vedi fig. 6) permettendo cosi` di inserire una zona neutra o una zona di sovrapposizione tra le due uscite.

L'**AUTOTUNING** utilizzerà entrambe le uscite, e calcolerà i valori dei parametri **P.**, **i.**, **d.** e **A.r.** automaticamente. I valori ottimali dei parametri **r.P.2.** e **d.b.2.** dovranno invece essere determinati sperimentalmente.

7.2 INGRESSO SET POINT REMOTO

Questa opzione (n.4 e 5) permette di avere disponibili due valori di Set Point :

-**Set Point Locale**, impostato da tastiera, indicato dal led SP1 (8)

-**Set Point Remoto**, indicato dal led SP2 (9), il cui valore è proporzionale al segnale inviato all'ingresso **RS** in morsettiera.

La selezione del **Set Point attivo** puo` essere fatta da tastiera o usando un contatto esterno collegato ai morsetti **SP SEL**.

Il tipo di selezione e il tipo di ingresso del Set Point remoto sono programmabili mediante il parametro di configurazione **S.P.t.** (Set Point type), secondo la tabella seguente:

TABELLA 8 : Parametro S.P.t.

S.P.t.	Tipo di ingresso	Selezione
0	non attivo	-
1	0÷20 mA / 0÷10V	da tastiera
2	4÷20 mA / 2÷10V	da tastiera
3	0÷20 mA / 0÷10V	da contatto
4	4÷20 mA / 2÷10V	da contatto
5	Riservato: non utilizzare	-

L'ingresso del Set Point remoto puo` essere ordinato in mA. Non è possibile passare da un tipo all'altro se non per mezzo di una modifica hardware effettuabile solo in fabbrica.

7. OTHER OPTIONS

7.1 HEAT/COOL OPERATION

This operating mode is obtained when alarm 1 output is configured as a second P.I.D. output, by setting **L.1.** parameter's value from 27 to 30 (see table 6).

The main output may be configured for heating or cooling operations using **L.0.** parameter (see table 4).

Alarm 1 output must then be configured for a reverse operation in respect to the main output.

e.g.: **L.0.** = 0, **L.1.** = 28 : main output : heating, alarm 1 : cooling, both output with safety value 0 % (disabled).

When HEAT/COOL operation is active, both outputs will use the same values of control parameters **i.**, **d.** and **A.r.**, whilst cycle times are programmable independently

(**t.c.** for main, **t.c.2.** for alarm 1) and the effective proportional band values are :

P / 2 for main output, **(P/2 x r.P.2.) / 100.** for alarm 1 (where **r.P.2.** is a per cent of **P/2**).

Proportional band for alarm 1 may be shifted in respect to Set Point using **d.b.2.** parameter (see fig.6), allowing to create a dead band or an overlap zone for the two outputs.

The **AUTOTUNING** will use both outputs, and will automatically compute the optimal values for **P.**, **i.**, **d.** and **A.r.**

Optimum values for **r.P.2.** and **d.b.2.** must then be obtained manually (by testing the system's operation).

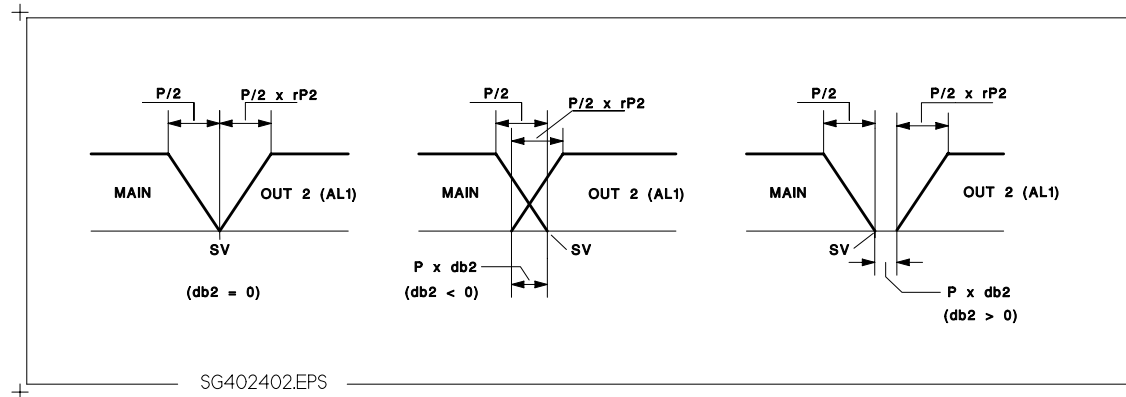


Fig. 6 : REGOLAZIONE CALDO/FREDDO - HEAT/COOL CONTROL OPERATIONS

7.2 REMOTE SET POINT INPUT

This option (no.4 and 5) allows to use two Set Point values:

-**Local Set Point:** keyboard programmed, indicated by **SP1** LED (8)

-**Remote Set Point:** indicated by **SP2** LED (9), whose value is proportional to the signal sent to rear **RS** input.

The active Set Point may be selected using the keyboard or an external contact connected to rear **SP SEL** terminals.

The type of Set Point selection and of Remote Set Point input may be programmed using the configuration parameter **S.P.t.** (Set Point type) according to following table:

TABLE 8: S.P.t. parameter

S.P.t.	Input type	Selection
0	inactive	-
1	0÷20 mA / 0÷10V	from keyboard
2	4÷20 mA / 2÷10V	from keyboard
3	0÷20 mA / 0÷10V	from external contact
4	4÷20 mA / 2÷10V	from external contact
5	Reserved: do not use	-

The Remote Set Point input may be ordered for mA input.

It is not possible to change from one type to the other without a factory hardware modification.

IMPORTANTE: L'INGRESSO Set Point REMOTO NON E' ISOLATO GALVANICAMENTE DALL' INGRESSO DEL SENSORE: I MORSETTI POSITIVI SONO IN COMUNE !!!

La scala del Set Point remoto è determinata dai parametri **S.L.** e **S.h.**, che rappresentano, oltre che i limiti massimo e minimo del Set Point locale, anche i valori di inizio scala (S.L.) e fondo scala (S.h.) del Set Point remoto. Nel caso di S.P.t. pari a 3 o 4, chiudendo il contatto esterno viene selezionato il Set Point remoto (led SP2 acceso) e il display **SV** indica il valore attuale del Set Point remoto, che è subito operante. Nel caso di S.P.t. pari a 1 o 2, la selezione del Set Point operante si effettua premendo il tasto **P**. Il display **SV** indica **S.P.**, il display **PV** indica **1** o **2** (il Set Point operante). Usando i tasti **Δ** e **∇** si passa da 1 a 2 e viceversa. Una volta selezionato il Set Point desiderato, premendo il tasto **P** si passa ai successivi parametri di regolazione. Attendendo circa 10 secondi il regolatore torna al funzionamento normale. Se il parametro **o.F.S.** non è stato mascherato, esso assume il valore del Set Point remoto, rendendone possibile la lettura anche quando esso non è operante.

7.3 USCITA LINEARE DI RITRASMISSIONE

Questa opzione consiste in una uscita analogica **isolata galvanicamente** (0÷20 o 4÷20 mA, 0÷10 o 2÷10V), con scala configurabile. Il parametro di configurazione **r.t.y.** (retransmission type) seleziona il tipo di ritrasmissione, secondo la tabella seguente:

TABELLA 9 : Parametro r.t.y.

r.t.y.	Tipo di uscita
0	non installata / disattivata
1	0÷20 mA / 0÷10V
2	4÷20 mA / 2÷10V

Negli apparecchi dotati di uscita continua di regolazione deve essere sempre posto pari a 0. L'uscita di ritrasmissione può essere ordinata in mA (0÷20 o 4÷20) o in V (0÷10 o 2÷10). Non è possibile passare da un tipo all'altro se non per mezzo di una modifica hardware effettuabile solo in fabbrica.

I parametri di configurazione **r.t.L.** (retransmission low : inizio scala ritrasmissione) e **r.t.h.** (retransmission high : fondo scala ritrasmissione) (vedi tab.2) rappresentano i valori dell'ingresso che corrispondono rispettivamente all' uscita minima (0 o 4 mA, 0 o 2 V) e alla massima (20 mA, 10 V).

Il valore di r.t.L. può indifferentemente essere maggiore o minore di quello di r.t.h., permettendo quindi di avere una uscita di ritrasmissione che segue l'ingresso od invertita rispetto ad esso.

es: r.t.L. = 0, r.t.h. = 200, r.t.y. = 0 : il valore dell'uscita sarà pari a 0 mA per ingresso pari a 0 e pari a 20 mA per ingresso pari a 200.

se invece r.t.L. = 200 e r.t.h. = 0, l'uscita sarà 20 mA per ingresso pari a 0 e 0 mA per ingresso pari a 200.

Se il valore dell' ingresso esce dal campo compreso tra r.t.L ed r.t.h., il valore dell'uscita rimarrà costante al valore corrispondente a r.t.L. o r.t.h. Se r.t.L. o r.t.h. sono impostati a valori al di fuori della scala dell'ingresso (scala riportata in tab.3 per ingressi Pt100 e termocoppie, o la scala di lettura programmata mediante i parametri S.L. e S.h. per gli ingressi lineari), il segnale di uscita verrà limitato automaticamente al valore corrispondente al limite di scala:

es: ingresso lineare, scala 0÷100 (S.L. = 0, S.h.= 100) ; , r.t.y. = 1, r.t.L. = -100, r.t.h. = 400 : l'uscita di ritrasmissione sarà pari a 4 mA per ingresso 0 o inferiore (il display indicherà LLL) e pari a 8 mA per ingresso 100 o superiore (il display indicherà hhh).

IMPORTANTE : l'uscita di ritrasmissione, se installata, può essere utilizzata come uscita di regolazione, ponendo **r.t.y.** = 0 e **t.c.** = 0.

Gli apparecchi possono essere equipaggiati con una sola uscita di tipo continuo.

Non sono disponibili contemporaneamente l'uscita di ritrasmissione e quella continua di regolazione.

IMPORTANT: REMOTE Set Point INPUT IS NOT GALVANICALLY INSULATED FROM SENSOR INPUT: POSITIVE TERMINALS ARE IN COMMON !!!

The Remote Set Point range is programmed by parameters **S.L.** and **S.h.**, that duplicate as Local Set Point lower (S.L.) and upper (S.h.) limits.

When S.P.t. is set to 3 or 4, the Remote Set Point is selected and **S.V.** display shows the actual Set Point value, that is immediately operating.

If S.P.t. is set to 1 or 2, Set Point selection is done by pressing the P key. **S.V.** display will indicate S.P., the **P.V.** display will indicate 1 or 2 (according to operating Set Point). Using the **Δ** and **∇** keys, it is possible to select 1 or 2.

Once the desired Set Point is selected, pressing P will display the controller's parameters.

After 10 seconds, the controller will return to normal operation.

If **o.F.S.** parameter has not been masked, its value will be the Remote Set Point's value, allowing to check it even if it is not operating.

7.3 LINEAR RETRANSMISSION OUTPUT

This option consist in a **galvanically insulated** analog output (0÷20 or 4÷20 mA, 0÷10 or 2÷10 V), with configurable range.

The configuration parameter **r.t.y.** (retransmission type) selects the type of retransmission signal, according to the following table:

TABLE 9 : r.t.y. PARAMETER

r.t.y.	Output type
0	not installed / disabled
1	0÷20 mA / 0÷10V
2	4÷20 mA / 2÷10V

In instruments equipped with continuous type main output the retransmission output must be disabled (r.t.y.= 0).

The retransmission output may be ordered in mA (0÷20 or 4÷20) or in V (0÷10 or 2÷10). Changing from one type to the other requires factory hardware modification.

Configuration parameters **r.t.L.** (retransmission low) and **r.t.h.** (retransmission high) (see table 2) represent the input value corresponding to minimum (0 or 4 mA, 0 or 2 V) and maximum (20 mA or 10 V) retransmission output's values.

r.t.L. may be set lower or higher than **r.t.h.**, allowing the retransmission output to follow the input or to be reversed.

e.g.: r.t.L.=0, r.t.h.=200, r.t.y.=0 : the output value will be 0 mA for for input = 0 and 20 mA for input = 200

If r.t.L.=200 and r.t.h.=0, the output value will be 20 mA for input = 0 and 0 mA for input = 200.

If the input value goes out of the range r.t.L.-r.t.h., the output will be kept constant to the value corresponding to r.t.L. or r.t.h.

If r.t.L. or r.t.h. are programmed to values out of the input range (max range indicated on table 3 for TC / RTD inputs or range limited by S.L. and S.h. for linear inputs), the output signal will be limited to the values corresponding to the scale limits.

e.g.: linear input, scale 0÷100 (S.L.=0, S.h.=100), r.t.y.=1, r.t.L.=-100, r.t.h.=400 : the retransmission output will be 4 mA for input 0 or lower (PV display will indicate LLL) and 8 mA for input 100 or higher (display will indicate hhh).

IMPORTANT: the retransmission output, if installed, may be used as a main control output, by setting **r.t.y.**=0 and **t.c.**=0

The instruments may be equipped with only one continuous type output.

A linear type main control output and a linear retransmission output are not available simultaneously.

7.4 DOPPIA USCITA DI REGOLAZIONE

Questa opzione prevede la contemporanea presenza sullo strumento di un'uscita di regolazione a relè meccanico e di una per il pilotaggio di relè statici esterni.

Nel caso in cui sia presente la suddetta opzione, per i collegamenti delle due uscite di regolazione fare riferimento alla fig.3e.

In particolare i contatti del relè meccanico (**AUX MAIN**) sono disponibili sui morsetti 23-24, mentre il pilotaggio del relè statico (**SSR OUT**) è sui morsetti 8 (-) e 9 (+).

Il comando del relè meccanico viene disabilitato automaticamente per tempi di ciclo inferiori a 5 secondi.

7.4 DUAL MAIN CONTROL OUTPUT

With this option, the controller is equipped with a mechanical relay and a drive outputs for external SSR, both installed at the same time.

When the above option is installed, refer to fig.3e wiring diagram.

*The mechanical relay's (**AUX MAIN**) contacts are connected to terminals 23-24, and the external SSR drive (**SSR OUT**) is available on terminals 8 (-) and 9 (+).*

*The mechanical relay is automatically de-energized if cycle time (**t.c.**) value is lower than 5 seconds.*

8. IDENTIFICAZIONE DEL MODELLO

8.1 CODICE D'ORDINE

Il codice d'ordine contiene i seguenti dati:

MPS-a-b-c-dd-ee-ff-gg-h-i-l-m

a:	<i>Dimensioni :</i>	4 : 48 x 48 mm DIN, profondità 124 mm. 5c : 48 x 96 mm DIN, profondità 90 mm. 9 : 96 x 96 mm DIN, profondità 85 mm.
b:	<i>Uscita :</i>	A : 4 ÷ 20 mA c.c. (su richiesta 0 ÷ 20 mA) D : doppia rele` 5A /250V + 24 V cc pilot. relè st. ext. I : indicatore R : rele` 5 A, 250V S : 24 V c.c. per pilotaggio rele` statico esterno V : 0 ÷ 10 V c.c. (su richiesta 2 ÷ 10 V) M : Relè 5A, 250 V per comando Valvole motorizzate
c:	<i>Tipo regolazione :</i>	1 : ON/OFF con isteresi regolabile 3 : PID con autotuning, riscaldamento o raffreddamento 4 : PID con autotuning, doppia uscita CALDO/FREDDO 5 : PID con autotuning per valvole motorizzate
dd :	<i>Tipo di ingresso :</i>	vedi tabella 3.
ee :	<i>Config. allarme 1 :</i>	(opzionale su MPS4) : vedi tabella 5 . Nel caso il tipo di regolazione (campo c) sia 4 CALDO/FREDDO , ee = 27,28, 29 o 30 (vedi tab. 6)
ff :	<i>Config. allarme 2 :</i>	(opzione) : vedi tabella 5. Nei regolatori MPS4 con opzione allarme rottura carico (i = 2 o 9) , porre ff = HB
gg:	<i>Config. allarme 3 :</i>	(opzione, non disponibile su MPS4) : vedi tabella 5. Nei regolatori MPS5 e MPS9 con opzione allarme rottura carico (i = 2 o 9), porre ff = 00 e gg = HB (non è disponibile l'allarme 2)
h :	<i>Logica dell'uscita:</i>	(e condizione dell'uscita in caso di guasto alla sonda): vedi tab.4
i :	<i>Opzioni :</i>	0 : nessuna 1 : doppio Set Point , comando da contatto esterno. 2 : allarme rottura carico HB 3 : doppio Set Point, com. da tensione 12÷24Vc.c./c.a. 4 : S.P. remoto, ingr. in corr. continua, 0÷20 o 4÷20mA 6 : S.P. remoto, ingr. in tens. continua, 0÷10V o 2÷10V 7 : S.P. remoto, ingr. 0÷20 o 4÷20mA c.c. + d.S.P. da cont. ext. 8 : S.P. remoto, ingr. 0÷10V o 2÷10V c.c. + d.S.P. da cont.ext. 9 : doppio Set Point da contatto + Allarme rottura carico HB A : Interfaccia seriale 20 mA current loop, isolata B : Interfaccia seriale RS232, isolata C : Interfaccia seriale RS485, isolata V : Alimentazione +24V cc. per trasduttore Z : Interfaccia seriale RS485, isolata + doppio S. P. da cont. ext.

Le opzioni 4, 6, 7, 8, 9, A, B, C e Z non sono disponibili nel modello MPS9.

Le opzioni B, C e Z non sono disponibili nel modello MPS4

8. MODEL IDENTIFICATION

8.1 ORDER CODE

The order code contains the following data:

MPS-a-b-c-dd-ee-ff-gg-h-i-l-m

a:	<i>size :</i>	4 : 48 x 48 mm DIN 5c : 48 x 96 mm DIN 9 : 96 x 96 mm DIN
b:	<i>main output :</i>	A : 4 ÷ 20 mA c.c. (0 ÷ 20 mA on special order) D : dual : 5A /250V relay + 24 V dc for external SSR I : indicator R : 5 A, 250V relay S : 24 V dc for external SSR V : 0 ÷ 10 V dc (2 ÷ 10 V dc on special order). M : 5A, 250V Relay for servomotors drive
c:	<i>control type :</i>	1 : ON/OFF with adjustable hysteresis 3 : PID with AUTOTUNING , heating or cooling 4 : PID with AUTOTUNING, dual output HEAT/COOL 5 : PID with autotuning, for servomotors drive
dd :	<i>input type :</i>	refer to table 3.
ee :	<i>alarm 1 logic:</i>	(optional on MPS4): refer to table 5. If control type (field c) is 4 (HEAT/COOL) , ee must be set to 27,28, 29 o 30 (see table 6)
ff :	<i>alarm 2 logic:</i>	(optional): refer to table 5. For MPS4 controllers equipped with heater break alarm option (i = 2 o 9) , set ff = HB
gg:	<i>alarm 3 logic:</i>	(option, not available on MPS4): refer to table 5. In MPS5 and MPS9 controllers equipped with heater break alarm option (i = 2 o 9), set ff = 00 and gg = HB (AL2 is not available).
h :	<i>main output logic:</i>	(and main output safety value for sensor break) : refer to table 4
i :	<i>options :</i>	0 : none 1 : dual Set Point , selection with external contact. 2 : heater break alarm HB, requires external current transformer 3 : dual Set Point, sel. with ext. applied voltage (12÷24 V dc/ac) 4 : remote Set Point, dc current input, 0 ÷ 20 or 4 ÷ 20 mA 6 : remote Set Point, dc voltage input , 0 ÷ 10 or 2 ÷ 10 V 7 : remote S.P., 0÷20 or 4÷20 mA in. + d.S.P. with ext. cont. sel. 8 : remote S.P., 0÷10 or 2÷10 V in. + d.S.P. with ext. cont. sel. 9 : dual Set Point (contact selection) + heater break alarm HB A : Serial Communication Interface, 20 mA current loop, insulated B : Serial Communication Interface, RS232, insulated C : Serial Communication Interface, RS485, insulated V : +24V dc power supply for external transducers Z : RS485 comms. interface, insulated + dual S. P. ext. cont. sel.

Options 4, 6, 7, 8, 9, A, B and C are not available in model MPS9.

Options B and C are not available in model MPS4.

