

P I X S Y S
elettronica

**- REGOLATORE
- CONTROLLER**

ATR620

**Manuale Installatore
User Manual**

Sommaio

1	Introduzione	4
2	Identificazione del modello	4
2.1	Composizione della sigla.....	4
3	Dati tecnici	5
3.1	Caratteristiche generali	5
3.2	Caratteristiche hardware	5
3.3	Caratteristiche software.....	6
4	Dimensioni e installazione.....	6
5	Collegamenti elettrici.....	7
5.1	Schema di collegamento	7
6	Funzione dei visualizzatori e tasti	10
6.1	Indicatori numerici (display).....	10
6.2	Significato delle spie di stato (led)	11
6.3	Tasti	11
7	Programmazione e configurazione.....	12
7.1	Programmazione (o modifica) dati di un ciclo.....	12
8	Partenza di un ciclo di lavoro	16
8.1	Partenza di un ciclo e impostazione partenza ritardata.....	16
8.2	Funzione avanzamento veloce.....	17
8.3	Funzione REGOLATORE SEMPLICE durante un ciclo	17
8.4	Funzione REGOLATORE SEMPLICE da STOP	18
8.5	Auto-tune.....	19
8.6	Attivazione setpoint remoto da ingresso 2	19
8.7	Attivazione setpoint remoto da seriale	20
8.8	Controllo manuale dell'uscita	21
9	Configurazione per installatore	22
9.1	Modifica valore numerico di un parametro	22
9.2	Modifica parametro di configurazione	22
9.3	Memory Card	24
10	Tabella parametri di configurazione	25
11	Modi d'intervento allarmi	37
12	Funzioni software speciali	39
12.1	Recupero ciclo interrotto con gradiente automatico	39
12.2	Recupero ciclo interrotto con gradiente di recupero	40
12.3	Attesa fine step	40
12.4	Funzionamento doppio loop: controllo scarto processi	41
13	Protocollo di comunicazione Modbus RTU.....	41
13.1	Caratteristiche	41
13.2	Funzionamento master.....	42
13.3	Indirizzi word ATR620	43
14	Tabella segnalazioni anomalie	45
15	Esempi su Forni industriali	46
16	Forno con singola termocoppia e comando SSR	46
17	Forno con doppia termocoppia e comando a contattori	48
18	Forno con 4 TC controllato da 4 strumenti in configurazione Master/Slave	50
19	Promemoria configurazione	52

Contents

20	Introduction	56
21	Models	56
21.1	Ordering codes.....	56
22	Technical data.....	57
22.1	Main features	57
22.2	Hardware data.....	57
22.3	Software data	58
23	Sizes and installation	58
24	Electrical wirings	59
24.1	Wiring plan	59
25	Displays and keys	62
25.1	Numerical indicators (displays)	62
25.2	Leds	63
25.3	Keys	63
26	Programming and configuration	64
26.1	Programming (or modifying) cycle data.....	64
27	Start of a cycle	68
27.1	Cycle start and programming of delayed start.....	68
27.2	Function "Fast advancement".....	69
27.3	Function SIMPLE CONTROLLER with cycle in execution	69
27.4	Function SIMPLE CONTROLLER in STOP mode.	70
27.5	Auto-tuning.....	71
27.6	Activate remote setpoint by input 2	71
27.7	Activate remote setpoint by serial input.....	72
27.8	Manual control of output.....	73
28	Configuration for installer	74
28.1	Modify numeric value of parameter	74
28.2	Modify configuration parameter	74
28.3	Memory Card	76
29	List of configuration parameters	77
30	Alarms operating.....	88
31	Special software functions.....	90
31.1	Recovery of interrupted cycle with automatic gradient	90
31.2	Recovery of interrupted cycle with programmable gradient.....	91
31.3	Waiting function.....	91
31.4	Double loop: control the gap between processes.....	92
32	Communication protocol Modbus RTU	92
32.1	Main features	92
32.2	Function Master	93
32.3	Word addresses ATR620.....	93
33	Error messages.....	95
34	Application on industrial kilns	96
35	Kiln with single thermocouple and SSR control.....	96
36	Kiln with 2 thermocouples and contactor control	98
37	Kiln with 4 thermocouples - 4 units ATR620 Configuration Master/Slave	100
38	Configuration table	102

1 Introduzione

I programmatori serie ATR620 sono il risultato di una vasta esperienza accumulata in applicazioni su processi di temperatura, da Pixsys elettronica (www.pixsys.net).

La vasta configurabilità software e hardware consente all'installatore di predisporre il controllore con la semplicità di funzionamento richiesta anche da operatori non esperti, e per realizzare profili di regolazione comunque precisi e complessi.

La programmazione di un ciclo significa inserire coppie di valori tempo / temperatura (SPV) per ogni segmento del profilo richiesto.

Ogni strumento può gestire una o due sonde con uscita di comando a relè o per SSR. Restano disponibili altre risorse per la gestione di allarmi, ausiliari e comandi digitali.

La necessità di integrare impianti con reti di visualizzazione e controllo è facilitata dalla disponibilità della seriale di comunicazione RS485 con modalità Master - Slave e protocollo Modbus RTU.

Per semplificare l'installazione in serie dello strumento sono previste Memory-card che duplicano in pochi istanti tutti i parametri di configurazione e programmazione dei cicli, sono utili inoltre per uno storico sul materiale già installato.

Per velocizzare l'apprendimento dell'utilizzatore concentrarsi sui capitoli 7.1 e 8.1 come evidenziato in sommario.

2 Identificazione del modello

La serie di regolatori ATR620 prevede due versioni, facendo riferimento alla tabella è facile risalire al modello desiderato .

2.1 Composizione della sigla

ATR620-	x	x	xxx	
Ingressi	2			2 Ingresso TC-RTD-V/I
Uscite		1		2 uscite relè + 1 uscita SSR
		2		3 uscite relè
Alimentazione			ABC	24/230/115Vac ±15% 50/60Hz

3 Dati tecnici

3.1 Caratteristiche generali

<i>Visualizzatori</i>	4 display da 0,56 pollici 4 display da 0,28 pollici
<i>Temperatura di esercizio</i>	0-45°C, umidità 35..95uR%
<i>Protezione</i>	IP54 Frontale, IP30 custodia, IP20 morsetti
<i>Materiale</i>	Noryl 94V1 autoestinguente
<i>Peso</i>	400g

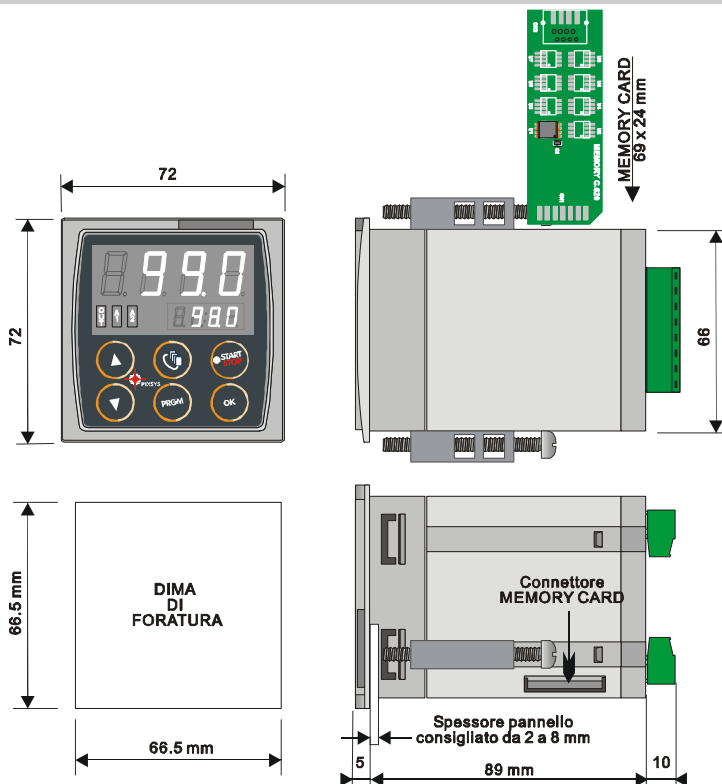
3.2 Caratteristiche hardware

<i>Ingr. analogici</i>	1: AN1, AN2 Configurabile via software Ingresso An. 1 Termocoppie K, S, T, R, J, E Termoresistenze PT100, Ni100 Ingresso An. 2 Termocoppie K, S, T, R, J, E Ingresso V/I : 0-1V, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA	Tolleranza (25°C) 0.2 % ± 1 digit per ingresso a termocoppia, termoresistenza, e V/I.
<i>Uscite relè</i>	2/3 relè: OUT, A1, (A2) Configurabili come uscita comando e allarme.	Contatti da 8A- 250V~
<i>Uscita SSR</i>	1 uscita: A2 Configurabili come uscita comando e allarme.	Uscita 12Vdc 30mA
<i>Ingr. seriale</i>	1: RS485 Ingresso seriale con protocollo modbus.	
<i>Ingr. digitali</i>	1: IN1, IN2 Configurabile come ingresso START, STOP, segnalazione OPEN , ingresso HOLD	

3.3 Caratteristiche software

<i>Algoritmi regolazione</i>	ON-OFF con isteresi. P, PI, PID, PD a tempo proporzionale
<i>Banda proporzionale</i>	0...9999°C o °F
<i>Tempo integrale</i>	0...9999 sec (0 esclude)
<i>Tempo derivativo</i>	0,0...999,9 sec (0 esclude)
<i>Funzioni del regolatore</i>	Auto-Tuning , allarmi selezionabili.
<i>Cicli programmabili</i>	15 cicli da max 20 spezzate (step) + funzione regolatore semplice con setpoint programmabile.
<i>Controllo remoto</i>	Setpoint da ingresso analogico o seriale
<i>Funzione manuale</i>	Incremento e decremento manuale dell' uscita proporzionale

4 Dimensioni e installazione



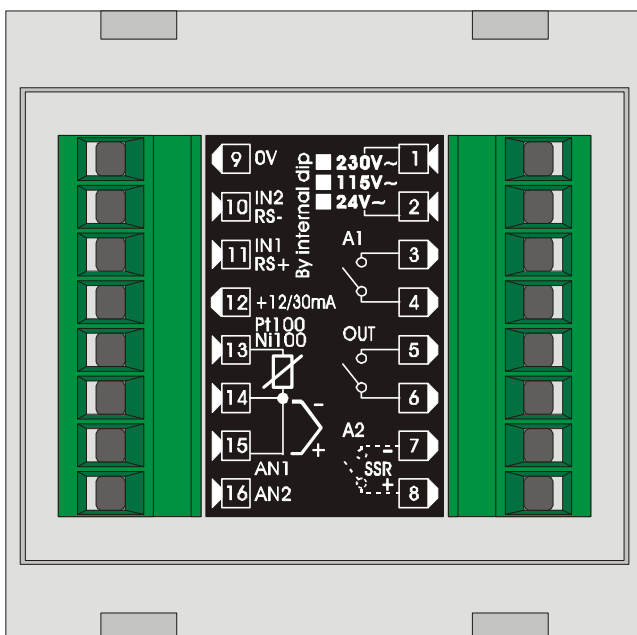
5 Collegamenti elettrici



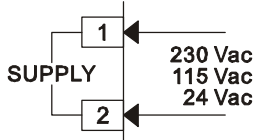
Benché questo regolatore sia stato progettato per resistere ai più gravosi disturbi presenti in ambienti industriali è buona norma seguire la seguenti precauzioni:

- Distinguere la linea di alimentazioni da quelle di potenza.
- Evitare la vicinanza di gruppi di teleruttori, contattori elettromagnetici, motori di grossa potenza e comunque usare gli appositi filtri.
- Evitare la vicinanza di gruppi di potenza, in particolare se a controllo di fase.

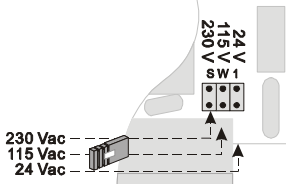
5.1 Schema di collegamento



Alimentazione



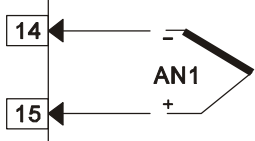
24/115/230Vac $\pm 15\%$ 50/60Hz
(selezione da Jumper interno)
Preselezionato 230 Volt



Versione ATR620-xxABC

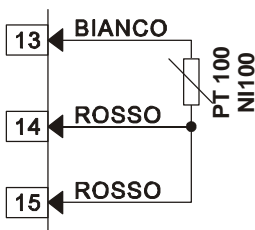
Configurare SW1 come in figura per selezionare il tipo di alimentazione

Ingresso analogico AN1



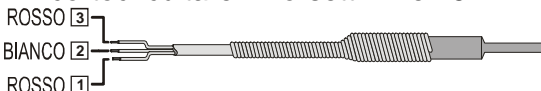
Per termocoppie K, S, T, R, J, E

- Rispettare la polarità
- Per eventuali prolunghe utilizzare cavo compensato e morsetti adatti alla termocoppia utilizzata

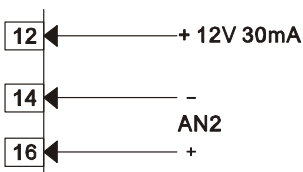


Per termoresistenze PT100, NI100

- Per il collegamento a tre fili usare cavi della stessa sezione
- Per il collegamento a due fili cortocircuitare i morsetti 14 e 15



Ingresso analogico AN2

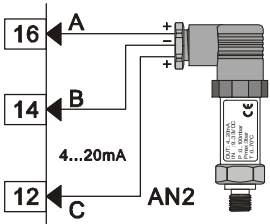
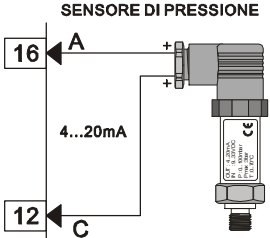


Per termocoppie K, S, T, R, J, E

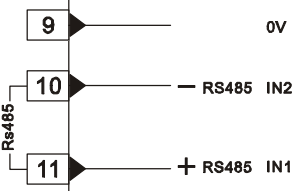
- Rispettare la polarità
- Per eventuali prolunghe utilizzare cavo compensato e morsetti adatti alla termocoppia utilizzat

Per segnali normalizzati in corrente e tensione

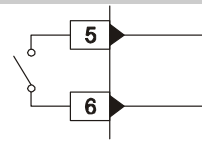
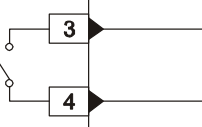
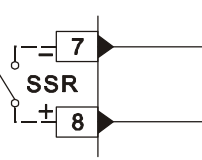
- Rispettare la polarità

<p>SENSORE DI PRESSIONE</p> 	<p>Per segnali normalizzati in corrente 0/4....20mA con sensore a tre fili</p> <p>Rispettare le polarità A=Uscita sensore B=Massa sensore C=Alimentazione sensore</p>
<p>SENSORE DI PRESSIONE</p> 	<p>Per segnali normalizzati in corrente 0/4....20mA con sensore a due fili</p> <p>Rispettare le polarità A=Uscita sensore C=Alimentazione sensore</p>

Ingresso seriale o digitale

	<p>Configurabile come ingresso seriale oppure come due ingressi digitali.</p> <ul style="list-style-type: none"> RS485 Modbus
---	--

Uscite relè e SSR

<p>OUT</p> 	<p>Portata contatti 8A/250V~ per carichi resistivi</p> <ul style="list-style-type: none"> Configurabile come relè di comando o di allarme Configurabile come N.O. o N.C.
<p>A1</p> 	<p>Portata contatti 8A/250V~ per carichi resistivi</p> <ul style="list-style-type: none"> Configurabile come relè di comando o di allarme Configurabile come N.O. o N.C.
<p>A2</p> 	<p>Versione ATR620-21ABC:</p> <ul style="list-style-type: none"> Portata 12V/30mA <p>Versione ATR620-22ABC:</p> <ul style="list-style-type: none"> Portata contatti 8A/250V~ per carichi resistivi <p>Configurabile come uscita di comando o di allarme N.O. o N.C.</p>

6 Funzione dei visualizzatori e tasti



6.1 Indicatori numerici (display)

1	<div>123.4</div> <div>VERDE</div>	Normalmente visualizza il processo (ex.:la temperatura della termocoppia), ma può visualizzare anche il valore di setpoint, il tempo trascorso da inizio ciclo ¹ , il numero dello step ² , il valore della percentuale dell'uscita comando, il valore del parametro durante la fase di configurazione ³ .
2	<div>123.4</div> <div>ROSSO</div>	La visualizzazione è personalizzabile con il setpoint, il tempo trascorso o lo step / ciclo in esecuzione. In fase di configurazione visualizza il numero del parametro che si sta inserendo. In programmazione ciclo visualizza lo step-tempo (ex.:01-T) o step-setpoint (ex.:01-S) che si sta inserendo.

¹ Ad esempio

0 105

 significa da un' ora e cinque minuti.





² Ad esempio

56. 3





 significa step n. 3.



³ Vedi Cap. 7.

6.2 Significato delle spie di stato (led)

3		Si accende quando l'uscita OUT è attiva.
4		Si accende quando l'uscita A1 è attiva.
5		Si accende quando l'uscita A2 è attiva.
6		Si accende fisso quando il regolatore sta eseguendo un ciclo, lampeggia durante la funzione termoregolatore semplice, setpoint remoto, regolazione manuale o in comunicazione seriale.

6.3 Tasti

7		<ul style="list-style-type: none"> • In fase di configurazione consente di scorrere e modificare i parametri. • Scorre i cicli da lanciare o modificare. • In fase di programmazione cicli consente di modificare i valori di tempo e setpoint. • Modifica il setpoint durante la funzione TERM. • Permette l'avanzamento veloce del ciclo quando è in "START".
8		<ul style="list-style-type: none"> • In fase di configurazione consente di scorrere e modificare i parametri. • Scorre i cicli da lanciare o modificare. • In fase di programmazione cicli consente di modificare i valori di tempo e setpoint. • Modifica il setpoint durante la funzione TERM. • Permette la retrocessione veloce del ciclo quando è in "START".
9		<ul style="list-style-type: none"> • Con regolatore in STOP visualizza la durata dell'ultimo ciclo eseguito. "Il secondo processo solo se abilitato". • Durante la configurazione dei parametri permette di spostare la cifra lampeggiante per la modifica dei valori. • Durante un ciclo permette di visualizzare in modo ciclico il setpoint e se configurati gli altri dati.
10		<ul style="list-style-type: none"> • Con regolatore in STOP permette di entrare nella selezione dei cicli da modificare e alla configurazione. • Durante un ciclo, se tenuto premuto per 1 secondo consente di accedere al menù delle funzioni da attivare.


11		<ul style="list-style-type: none"> • Fa partire un ciclo o ferma quello in esecuzione. • In configurazione parametri agisce da tasto di uscita (ESCAPE).
12		<ul style="list-style-type: none"> • Conferma del valore o della funzione selezionata.

7 Programmazione e configurazione

Esistono due livelli di programmazione :

1. **Programmazione** cicli (per l'**operatore/utilizzatore** dell'impianto), ossia la definizione delle coppie tempo-setpoint che formano gli step (spezzate o passi) del ciclo.
2. **Configurazione** (per il **produttore/installatore** dell'impianto), ossia la programmazione dei parametri base (tipo sonda, tipo uscita, tipo intervento uscita ausiliaria ecc.).

7.1 Programmazione (o modifica) dati di un ciclo







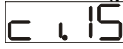
 **Con o senza setpoint iniziale ciclo, con o senza uscite ausiliarie correlate a tempo (uscite ausiliarie).*****

La precisazione sopra riportata sottolinea la possibilità per il costruttore dell'impianto (sulla base delle esigenze costruttive o di semplificazione per l'utilizzatore) di personalizzare le procedure e la sequenza di operazioni necessarie alla programmazione di un ciclo di cottura. Per la necessaria completezza questo paragrafo riporta tutte le opzioni disponibili, con i passaggi indicati nella colonna "**Eseguire**".


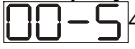
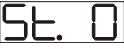




Nel caso siano richieste modalità di programmazione più semplici si consiglia di introdurre nella documentazione accompagnatoria dell'impianto la sequenza più concisa che è stata prevista.



Può essere utilizzato il file di questa sezione, che è disponibile nell'area Download del sito www.pixsys.net . Il file opportunamente modificato semplifica l'apprendimento per l'utilizzatore finale.

Portare il controllore in stato di  e seguire i punti della tabella seguente.













	Premere	Effetto	Eeguire
1		Il display rosso visualizza 	
2	 		Decrementare o incrementare fino a visualizzare  (per ciclo n.1),  (per ciclo n.2) fino a  per ciclo 15.

7.1.1 Programmazione del set-point iniziale...(se configurato)







	Premere	Effetto	Eeguire
3		Il display rosso visualizza  ⁴ oppure  e poi  (vedi configurazione su par.19, 4 ^a cifra). Il display verde visualizza il "setpoint iniziale". Altrimenti passare al punto 5.	In qualsiasi momento si può premere il tasto  per uscire dalla programmazione salvando i dati modificati.
4	 	Incrementa, decrementa il valore sul display verde.	Impostare il setpoint iniziale (ex.: temperatura di partenza)

⁴ Le prime due cifre indicano il numero dello step, mentre l'ultima visualizza  se si sta inserendo il tempo di durata dello step o  se si sta inserendo il setpoint (ex.:temperatura da raggiungere nel tempo impostato).


7.1.2 Programmazione dello step (spezzata/passa)...

	Premere	Effetto	Eeguire
5		Il display rosso visualizza  oppure... il numero dello step che si sta modificando (per un paio di secondi) e poi  Il display verde visualizza il tempo della spezzata.	
6	 	Incrementa, decrementa il valore sul display verde. N.B.:Ogni ciclo ha al massimo 20 step programmabili al completamento dei quali passa automaticamente al punto 12.	Impostare la <u>durata</u> dello step in ore:minuti. N.B.: Impostare  per tempo infinito o impostare  per fine ciclo (nel caso non si utilizzino tutti gli step disponibili) e passare al punto 12.
7		Il display rosso visualizza  oppure... il numero dello step che si sta modificando e poi  Il display verde visualizza il setpoint della spezzata. (ex.:temperatura da raggiungere nel tempo impostato).	Con i tasti  +  Impostare il setpoint (temperatura di arrivo a fine step).

7.1.3 Programmazione dell'uscita ausiliaria(se configurata)

	Premere	Effetto	Eeguire
8		Sul display verde compare A1on o A1oF .	Se l'uscita A1 non è programmata come ausiliario a tempo passare al punto 10.
9	 		Impostare lo stato dell' uscita ausiliaria durante lo step: A1on per uscita attiva e A1oF per uscita non attiva.
10		Sul display verde compare A2on o A2oF .	Se l'uscita A2 non è programmata come ausiliario a tempo si ritorna al punto 5.
11	 		Impostare lo stato dell' uscita ausiliaria durante lo step: A2on per uscita attiva e A2oF per uscita non attiva. Tornare al punto 5.











7.1.4 Fine programmazione...

	Premere	Effetto	Eeguire
12		Il regolatore torna in stato di STOP salvando il ciclo. Il display rosso visualizza STOP .	Nel caso in cui le uscite (A1 o A2) siano impostate come ausiliarie ripetere la programmazione ai punti 9 e 11 per lo stato delle uscite a fine ciclo.

8 Partenza di un ciclo di lavoro




8.1 Partenza di un ciclo e impostazione partenza ritardata

Il display rosso visualizza **Stop**.

	Premere	Effetto	Eeguire
1		Il display rosso visualizza la selezione del ciclo.	
2	 		Decrementare o incrementare fino a visualizzare il programma desiderato  (per ciclo n.1),  (per ciclo n.2)...
3	 oppure 	Il ciclo inizia. Il cicalino emette un suono di circa un secondo. Sul display verde compare il processo mentre sul rosso compare il valore impostato sul P-51, 1ª cifra.	
Se è attivata l'attesa prima della partenza (Vedi P-01, 2ª cifra) impostare quanto segue...			
4	 oppure 	Il display rosso visualizza Att. e il display verde il tempo impostato lampeggiante.	
5	 	Incrementa o decrementa il tempo di attesa iniziale (ore:Minuti).	
6		Inizia l'attesa. Allo scadere del tempo inizierà il ciclo.	Premere   per modificare il tempo.


8.2 Funzione avanzamento veloce

Durante il funzionamento o dopo una ripartenza può essere utile far avanzare o indietreggiare il tempo del ciclo in esecuzione per posizionarsi sul setpoint desiderato.

	Premere	Effetto	Eseguire
1	 	Avanzare o retrocedere a passi di un minuto (un beep del cicalino/buzzer ogni minuto).	Per terminare il ciclo e portare il regolatore in stato di STOP , prima della normale conclusione, premere  .

8.3 Funzione REGOLATORE SEMPLICE⁵ durante un ciclo











La funzione può essere attivata **durante** l'esecuzione di un ciclo.

	Premere	Effetto	Eseguire
1		Il display rosso visualizza EErN lampeggiante.	Tenere premuto per circa 1 secondo .
2		Il display rosso visualizza EErN fisso. Il regolatore modula l'uscita comando per mantenere la temperatura impostata.	
3	 	Modifica il valore del setpoint. Il display rosso visualizza SEt. 1 e il display verde il nuovo setpoint per alcuni secondi.	Per uscire dalla funzione premere  (il regolatore torna ad eseguire il ciclo precedente).

⁵ L'accesso alla funzione può essere disabilitato su P-01, 2ª cifra.




8.4 Funzione REGOLATORE SEMPLICE da STOP.

Portare il regolatore in stato di **STOP**.

	Premere	Effetto	Eseguire
1		Il display rosso indica il ciclo selezionato.	
2			Incrementare fino a visualizzare EE-N .
3		Il display rosso visualizza SET.1 e il display verde il setpoint.	
4	 	Incrementa o decrementa il valore del setpoint.	Impostare il setpoint desiderato.
5		Il regolatore modula l'uscita comando per mantenere la temperatura impostata.	
6		Visualizza in modo ciclico i valori del regolatore.	Per variare il SET.1 premere  e/o i tasti freccia (ancora  e i tasti freccia per SET.2) Per uscire  .







8.5 Auto-tune

La procedura Auto-tune⁶ può essere lanciata se il controllore si trova in funzione **REGOLATORE SEMPLICE**: per attivarsi il processo deve risultare **inferiore almeno del 35%** rispetto al setpoint (si evita di superare il set impostato). Se sono abilitati due processi, vedere P-19 1^a cifra per stabilire su quale processo attivare l'auto-tune.

	Premere	Effetto	Eseguire
1		Lampeggia tune sul display rosso.	Premere per circa 1 secondo
2		Sul display rosso rimane tune . Non lampeggiante. Il regolatore inizia il ciclo di autotaratura.	Attendere finché non scompare la scritta. Se si desidera terminare la procedura anzitempo premere  .

8.6 Attivazione setpoint remoto da ingresso 2⁷

Portare il regolatore in stato di **Stop** e seguire i punti della tabella sottostante.

	Premere	Effetto	Eseguire
1		Il display rosso visualizza la selezione del ciclo.	
2	 		Decrementare o incrementare fino a visualizzare ren
3	 	Sul display verde compare il processo. Il regolatore comincia a modulare l'uscita comando.	Per uscire dalla funzione premere  .

⁶ L'accesso alla funzione può essere disabilitato su P-01, 2^a cifra.

⁷ Configurare la funzione sul P-01, 4^a cifra selezionando "setpoint remoto" e "setpoint da AN2" sul P-05, 4^a cifra.

8.7 Attivazione setpoint remoto da seriale⁸

Portare il regolatore in stato di **StoP**. Lo start avviene da seriale.

Per lanciare la funzione da seriale scrivere 1 all'indirizzo modbus 15: è necessario **ripetere questa operazione almeno ogni 8 secondi** altrimenti il regolatore torna in stato di **StoP**.

Per uscire dalla funzione scrivere 0 allo stesso indirizzo.










I **setpoint** vengono impostati all'indirizzo modbus 9 per il processo 1 e all'indirizzo 10 per il processo 2.

⁸ E' necessario configurare tale funzione sul P-01, 4^a cifra selezionando "setpoint remoto" e "setpoint da seriale" sul P-05, 4^a cifra.

8.8 Controllo manuale dell'uscita⁹

Questa funzione consente di variare manualmente l'uscita di comando del o dei processi escludendo così il controllo legato al processo. L'uscita si attiva in percentuale da 0 al 100% con la base tempi impostata sul parametro P-30 (tempo di ciclo).

Portare il regolatore in stato di **STOP** e seguire la tabella.






	Premere	Effetto	Eeguire
1		Il display rosso visualizza la selezione del ciclo.	
2	 		Decrementare o incrementare fino a visualizzare PAR
3		Sul display verde compare il valore percentuale dell'uscita. Il regolatore comincia a modulare l'uscita comando.	
4		Visualizza i valori della percentuale dell'uscita 1 (e in modo ciclico 2 se abilitata).	Per variare la percentuale premere  finché il display rosso visualizza Par. 1 (o Par. 2 se sono abilitati due processi) e premere   . Per uscire dalla funzione premere 

⁹ L'accesso alla funzione può essere disabilitato su P-01, 3ª cifra.

9 Configurazione per installatore







9.1 Modifica valore numerico di un parametro




A seconda del parametro da modificare seguire le due opzioni sottoindicate :

1. Se il valore del parametro visualizzato lampeggia interamente (tutte le cifre) allora premere i tasti   per variarlo.
2. Nel caso siano visualizzate tutte le quattro cifre e ne lampeggi una soltanto, usare i tasti   per modificarla e il tasto  per passare alla cifra successiva.



9.2 Modifica parametro di configurazione










Per accedere ai parametri di configurazione è necessario che il controllore sia in stato di **Stop**.

	Premere	Effetto	Eseguire
1		Il display rosso visualizza la selezione del ciclo.	
2			Incrementare fino a visualizzare conf.
3		Su display verde compare 0000 con la 1 ^a cifra lampeggiante, mentre sul display rosso compare PASS .	
4	  + 	Si modifica la cifra lampeggiante del display verde.	Inserire la password 1234 .


	Premere	Effetto	Eeguire
5		Su display rosso compare P-01 , mentre sul display verde appare il valore del parametro.	
6	 	Incrementa o decrementa numero parametro	Visualizzare il numero del parametro che si desidera variare
7		Sul display verde comincia a lampeggiare il valore del parametro scelto.	
8	  	Si incrementa o decrementa il valore visualizzato	Inserire il nuovo valore
9		Il valore del parametro smette di lampeggiare	Per variare un altro parametro tornare al punto 6.
10		Fine della configurazione. Il regolatore si porta in stato di STOP . N.B.: nel caso sia inserita la memory-card in alcuni secondi questa viene aggiornata con le modifiche eseguite.	

9.3 Memory Card

E' possibile duplicare parametri e cicli da un regolatore ad un altro mediante l'uso della Memory Card. Inserire la Memory Card **con regolatore spento** facendo **attenzione al verso di inserimento** (scanso verso lato morsettiere). Accendendo il controller il display verde visualizza  e il display rosso visualizza ¹⁰.


	Premere	Effetto	Eseguire
1	 	 visualizza  ,  visualizza  .	Selezionare  se si desidera caricare i valori contenuti nella MemoryCard all'interno del controllore. Selezionando  i valori del controllore rimarranno invariati.
2		Il controllore carica i valori e parte il ciclo di autoverifica.	

Aggiornamento dei valori della Memory Card.

Per *aggiornare* i valori sulla Memory Card, seguire il procedimento appena descritto impostando  sul display rosso in modo da non caricare i valori della Memory Card sul regolatore¹¹. Entrare in configurazione e **variare almeno uno dei parametri**. Uscendo dalla configurazione, un suono del cicalino segnalerà il salvataggio dei nuovi dati.



¹⁰ Solo se nella Memory Card sono salvati valori corretti.

¹¹ Nel caso in cui all'accensione il regolatore non visualizzi  significa che non ci sono dati salvati nella Memory Card, ma è possibile ugualmente aggiornarne i valori.

10 Tabella parametri di configurazione

P-01 Configurazione generale

Questo parametro definisce il tipo di azione P.I.D., abilita o meno l'accesso da parte dell'utente alle funzione speciali: controllo manuale dell'uscita da 0 a 100%, auto-tune, attesa iniziale (in ore:minuti), funzionamento come regolatore a setpoint fisso oltre che come programmatore, modifica dati del ciclo anche quando questo è in esecuzione, inserimento durante la programmazione del set di partenza del ciclo per garantire il gradiente programmato per la prima spezzata (utile nel caso in cui la temperatura del forno allo Start sia troppo elevata).

Inoltre limita il numero di cicli modificabili dall'utente e abilita la funzione controllo remoto per controllori in cascata.

1° Cifra – Tipo azione PID

0 Singola azione inversa (caldo)

1 Singola azione diretta (freddo)

2° Cifra – Abilita l'accesso alle seguenti funzioni

	Auto-tune	Termoregolatore	Attesa iniziale
0	No	No	No
1	Si	No	No
2	No	Si	No
3	Si	Si	No
4	No	No	Si
5	Si	No	Si
6	No	Si	Si
7	Si	Si	Si

3° Cifra – Abilita l'accesso alle seguenti funzioni

	% Out Man.	Spv iniziale ciclo	Mod. ciclo in RUN
0	No	No	No
1	Si	No	No
2	No	Si	No
3	Si	Si	No
4	No	No	Si
5	Si	No	Si
6	No	Si	Si
7	Si	Si	Si

4° Cifra – Limita il numero di cicli disponibili all'utente

0 Nessun ciclo disponibile.
Abilitata funzione setpoint remoto

1...9 1..8 cicli disponibili all'utente.
Impostando 9 sono disponibili 15 cicli da 20 step.

P-02	Configurazione ingresso analogico universale AN1
	<i>Questo parametro definisce il tipo di termocoppia o termoresistenza collegata all'ingresso AN1, il range di visualizzazione e la selezione del processo per questo ingresso.</i>
	1° Cifra – Tipo sensore
	0 Non utilizzato
	1 Termocoppia o termoresistenza (definita dalla 2ª cifra)
	2° Cifra – Tipo termocoppia/termoresistenza
	0 Tipo K (-250/1350°C)
	1 Tipo S (-50/1750°C)
	2 Tipo T (-250/400°C)
	3 Tipo R (-50/1750°C)
	4 Tipo J (-200/1000°C)
	5 Tipo E (-250/1000°C)
	6 PT100 (-100/600°C)
	7 NI100 (-60/180°C)
	3° Cifra – Abilitazione decimale
	0 Visualizzazione senza decimale
	1 Visualizzazione con un decimale
	4° Cifra – Selezione processo
	0 Processo 1
	1 Processo 2

P-03	Configurazione ingresso analogico universale AN2
	<i>Questo parametro definisce il tipo di termocoppia o V/I collegata all'ingresso AN2, il range di visualizzazione e la selezione del processo per questo ingresso.</i>
	1° Cifra – Tipo sensore
	0 Non utilizzato
	1 Termocoppia (definita dalla 2ª cifra)
	2 Tensione 0-1V
	3 Tensione 0-10V
	4 Corrente 0-20mA
	5 Corrente 4-20mA

2° Cifra – Tipo termocoppia/termoresistenza	
0	Tipo K (-250/1350°C)
1	Tipo S (-50/1750°C)
2	Tipo T (-250/400°C)
3	Tipo R (-50/1750°C)
4	Tipo J (-200/1000°C)
5	Tipo E (-250/1000°C)
3° Cifra – Abilitazione decimale	
0	Visualizzazione senza decimale
1	Visualizzazione un decimale
2	Visualizzazione due decimali (solo per ingresso V/I).
3	Visualizzazione tre decimali (solo per ingresso V/I).
4° Cifra – Selezione processo	
0	Processo 1 (N.B.: in questo caso il sensore collegato all'ingresso analogico AN2 ad esempio un sensore di pressione o umidità diventa il processo 1)
1	Processo 2
P-04	Riservato
P-05	Configurazione uscite comando e origine setpoint
	<i>Questo parametro seleziona l'uscita di comando collegata ai processi (ex.: Tc1 su AN1 come processo1 su Out e Tc2 su AN2 come processo 2 su A1) e l'origine dei setpoint (N.B. solo il set1 è variabile come da curva programmata mente il set 2 può essere solo fisso).</i>
1° Cifra – Uscita di comando processo 1	
2° Cifra – Uscita di comando processo 2	
0	Nessuna uscita o processo disabilitato
1	Relè OUT contatto N.A.
2	Relè OUT contatto N.C.
3	Relè A1 contatto N.A.
4	Relè A1 contatto N.C.
5	Relè o SSR A2 contatto N.A.
6	Relè o SSR A2 contatto N.C.
7	Servo apri-chiudi contatto N.A. (Apri OUT, Chiudi A1)
8	Servo apri-chiudi contatto N.C. (Apri OUT, Chiudi A1)

3° Cifra – Origine setpoint processo 1 e processo 2		
	Processo 1	Processo 2
0	Setpoint1 (curva del ciclo)	Setpoint1 (curva del ciclo)
1	Setpoint1 (curva del ciclo)	Setpoint2 (fisso)
2	Setpoint2 (fisso)	Setpoint1 (curva del ciclo)
4° Cifra – Selezione setpoint remoto		
0	Setpoint remoto da ingresso analogico AN2 Ingresso di comando AN1	
1	Setpoint da seriale: processo 1 – word modbus 9 processo 2 – word modbus 10	
P-06	Limite inferiore setpoint 1 (-999/3000 digit)	
P-07	Limite superiore setpoint 1 (-999/3000 digit)	
	<i>Questi parametri definiscono i limiti del setpoint1 impostabili dall'utente.</i>	
P-08	Limite inferiore range AN2 solo per V/I (-999/3000 digit).	
P-09	Limite superiore range AN2 solo per V/I (-999/3000 digit).	
	<i>Questi parametri definiscono i limiti della scala. Tale scala serve a calcolare i valori da visualizzare in caso si abbia l'ingresso AN2 configurati in tensione o corrente.</i>	
P-10	Isteresi allarmi (-999/3000 digit).	
	<i>Questo parametro definisce l'isteresi nel calcolo delle soglie di intervento degli allarmi, utile ad evitare fastidiose oscillazioni delle uscite.</i>	
P-11	Configurazione allarme n.1 correlato all'uscita OUT	
P-12	Configurazione allarme n.2 correlato all'uscita A1	
P-13	Configurazione allarme n.3 correlato all'uscita A2	
	<i>Questi parametri definiscono il modo d'intervento delle uscite a relè o SSR nel caso non siano state utilizzate come uscite di comando correlate al processo (vedi P-05). Le impostazioni prevedono oltre alle modalità di allarme descritte sul capitolo 11, anche funzioni ausiliario correlato al tempo (agli Step), al gradiente di salita, mantenimento o discesa e allo stato del regolatore (funzionamento o fine ciclo) I valori di setpoint sono nei parametri P-14..16.</i>	

1° Cifra -Tipo intervento

---	0	Uscita non utilizzata come allarme/ausiliario/evento
ALL	1	Indipendente correlato al processo (3ª cifra)
EVN	2	Attivo in RUN (N.A. o N.C. selezionato sulla 2ª cifra)
ALL	3	Indipendente correlato al setpoint
ALL	4	Banda (setpoint – processo)
EVN	5	Attivo a fine ciclo
ALL	6	Deviazione (setpoint – processo)
AUX	7	A tempo correlato allo step (On o Off su ogni step)
AUX	8	Attivo per step a gradiente positivo e di mantenimento
AUX	9	Attivo per step a gradiente negativo

2° Cifra -Zona d'intervento allarme e contatto relè

0	Attivo “sotto” con intervento indipendente o deviazione o “dentro” in caso di intervento di banda Contatto N.A.
1	Attivo “sopra” con intervento indipendente o deviazione o “fuori” in caso di intervento di banda Contatto N.A.
2	Attivo “sotto” con intervento indipendente o deviazione o “dentro” in caso di intervento di banda Contatto N.C.
3	Attivo “sopra” con intervento indipendente o deviazione o “fuori” in caso di intervento di banda Contatto N.C.
4...7	Come 0, 1, 2, 3 ma attivo solo in RUN (ciclo attivato)

3° Cifra – Selezione processo di lavoro dell'allarme

0	Processo 1
1	Processo 2

4° Cifra –Tipo azione dell'allarme sul ciclo in corso

0	Nessuna azione sul ciclo. Commuta solo l'uscita a relè o SSR non ci sono visualizzazioni sul display e non suona il cicalino /buzzer
1	Termine del ciclo con segnalazione acustica e visiva ¹² . Commuta l'uscita, suona il cicalino e il display lampeggia, il ciclo si blocca e si posiziona su STOP.
2	Solo segnalazione acustica Non commuta l'uscita ma si attiva il cicalino/buzzer con il display che lampeggia.

¹² Come segnalazione visiva compare **ALL.1** o **ALL2** ad indicare

l'allarme attivo; fino alla conferma con





P-14	Valore di setpoint per allarme n.1 da-999/3000 digit (ex.: °C per temperatura)
P-15	Valore di setpoint per allarme n.2 da-999/3000 digit (ex.: °C per temperatura)
P-16	Valore di setpoint per allarme n.3 da-999/3000 digit (ex.: °C per temperatura)
P-17	Configurazione ingresso digitale IN1 ¹³
P-18	Configurazione ingresso digitale IN2
<i>Questi parametri definiscono il modo di funzionamento degli ingressi digitali IN1..2. Per impulso si intende contatto chiuso (o aperto) per almeno 150 msec.</i>	
1° Cifra -Modo di funzionamento dell ' ingresso	
0	Ingresso non utilizzato
1	Ingresso START con impulso (≥ 150 msec)
2	Ingresso STOP con impulso (≥ 150 msec)
3	Ingresso START/STOP con impulso (≥ 150 msec)
4	Ingresso di RUN finchè attivo. Il regolatore esegue il ciclo programmato nella 3° cifra(o la funzione della 4 ^a), finchè il contatto rimane chiuso (o aperto).
5	Ingresso di blocco temporaneo del ciclo con scritta OPEN lampeggiante (Normalmente switch porta).
6	Ingr. di fine ciclo con segnalazione acustica e visiva. Visualizza  per IN1 e  per IN2 con il cicalino/buzzer attivo, fino alla conferma con  .
7	Ingresso HOLD. Si blocca il ciclo e il setpoint è modificabile da tastiera.
8	Ingresso a impulso, avanzamento di uno step con il ciclo in Start.
2° Cifra -Tipo contatto	
0	Azione a contatto chiuso
1	Azione a contatto aperto


¹³ Gli ingressi non sono disponibili quando si utilizza la comunicazione seriale RS485.

3° Cifra - Eventuale ciclo o funzione da attivare	
0	Attiva la funzione scelta sulla 4° cifra
1...9	Attiva ciclo n.1...9
4° Cifra – Funzione speciale da attivare	
0	Regolatore semplice
1	Controllo remoto (se P-01 4ª cifra impostato a 0)
2	Controllo manuale (modifica l'uscita comando da 0...100%)
3	Ultimo ciclo eseguito
4	Regolatore semplice (anche con ciclo in esecuzione)
P-19	Configurazione Auto-tune e visualizzazione step
	<i>Questo parametro seleziona il processo per l'auto-tune e i valori che è possibile visualizzare in RUN.</i>
1° Cifra – Configurazione Auto-tune	
0	Solo Auto-tune del processo 1
1	Solo Auto-tune del processo 2
2	Auto-tune del processo 1 e del processo 2
2° Cifra – Configurazione controllo potenza resistenze	
0	Solo processo 1
1	Solo processo 2
2	Somma del processo 1 e del processo 2
3° Cifra – Tempo effettivo ciclo ¹⁴	
0	No
1	Sì
4° Cifra – Tipo visualizzazione step	
0	Numero step sempre visualizzato in programmazione
1	Numero step visualizzato solo all'inizio della spezzata (equivalente a funzionamento in programmazione della serie ATR610).

¹⁴ Il tempo visualizzato premendo  , durante l'esecuzione di un ciclo, sarà

quello effettivo dal momento della pressione del tasto  e non più quello

teorico. Premendo  dopo lo stop si potrà vedere la durata reale dell'ultimo ciclo eseguito.

P-20	Potenza resistenze forno (0.0/999.9 KWatt).
	Questo parametro definisce la potenza del gruppo riscaldante controllato dal regolatore. Se il valore impostato è diverso da 0, premendo  a fine ciclo è possibile visualizzare l'energia utilizzata espressa in Kwatt/ora
P-21	Tempo attesa fine step (1/1440 min, 0 funzione attesa fine step esclusa)
	Questo parametro definisce il tempo massimo di attesa fine step, per ulteriori informazioni vedi paragrafo 12.2.
P-22	Scarto massimo fine step per attivazione attesa(1/200 digit).
	Quando la differenza setpoint-processo1 diventa inferiore a questo parametro il regolatore passa allo step successivo anche senza aver atteso il tempo programmato nel P-21 . Per ulteriori informazioni vedi paragrafo 12.3.
P-23	Abilitazione recupero ciclo interrotto.
	Questo parametro abilita il recupero di un ciclo in caso di black-out. Per ulteriori informazioni vedi paragrafo 12.1 e 12.2.
	0 Recupero ciclo disabilitato.
	1 Recupero ciclo abilitato con gradiente automatico (12.1).
	2-9999 Gradiente di recupero (salita) in gradi/ora (12.2).
P-24	Riservato
P-25	Filtro ingressi analogici (1/20 medie).
	Questo parametro definisce il valore del filtro software sulla lettura dei sensori collegati su AN1 e AN2 il regolatore. Normalmente in presenza di segnali molto disturbati il filtro va aumentato rinunciando a una maggiore velocità di lettura.
P-26	Correzione offset per ingresso AN1 (-15.0/15.0 digit)
P-27	Correzione guadagno per ingresso AN1 (-10.0%...+10.0%)
	Questi parametri servono a compensare eventuali errori causati da termocoppie parassite formatesi nei giunti del cavo compensato o a centrare la precisione delle termocoppie o termoresistenze su un punto ben preciso della scala. Esempio: se un cono di taratura per forni fonde a 1000°C e il regolatore invece visualizza 990°C, è sufficiente inserire 1.0 su P-27 per correggere la visualizzazione.

P-28	<p>Valore di fine modulazione ON/OFF (-999/3000 digit)</p> <p>Questo parametro definisce la soglia al di sotto della quale il regolatore modula in ON/OFF escludendo il P.I.D. Se si vuole utilizzare il regolatore soltanto in ON/OFF sarà sufficiente impostare questo parametro oltre il limite superiore della scala 1. Al contrario se si vuole escludere questo tipo di modulazione sarà sufficiente impostarlo al di sotto del limite inferiore della scala1</p>
P-29	Riservato
P-30	<p>Tempo di ciclo o tempo di apertura servomotore (dichiarato dal produttore) su zona 1 (1/120 sec).</p> <p><i>Questo parametro definisce il tempo di ciclo per le uscite a tempo proporzionale (PID o controllo manuale uscita).</i> <i>Ex.: con P-30 a 10 sec. si ha il 60% di uscita quando questa rimane attiva per 6.0 secondi e non attiva per 4.0 secondi, per poi riattivarsi per altri 6.0 secondi e così via.</i></p>
P-31	<p>Limite segnale comando zona 1(10/100%)</p> <p><i>Questo parametro definisce il limite massimo in percentuale del segnale di comando.</i> <i>Ex.: se in un forno elettrico non si vuole fornire più del 60% della potenza massima alle resistenze riscaldanti, è sufficiente impostare questo parametro a 60.</i></p>
P-32	Riservato
P-33	Riservato
P-34	Riservato
P-35	Isteresi in ON/OFF; banda morta in P.I.D.(-99.9/300.0 digit)
P-36	Banda proporzionale (0-3000 digit). (con 0 P.I.D. escluso)
P-37	Tempo integrale (0/9999 sec). (con 0 integrale esclusa)
P-38	<p>Tempo derivativo (0.0/999.9 sec). (con 0 derivativo escluso)</p> <p>Questi parametri definiscono la modulazione P.I.D. per il Processo 1: La banda morta definisce l'intervallo di non intervento dell'azione PID - La banda proporzionale fa riferimento all'inerzia del processo ed è espressa in unità (ex. °C) - Il tempo integrale fa riferimento all'inerzia del processo in secondi - Il tempo derivativo ha una funzione di "smorzatore" e vale normalmente ¼ del tempo integrale.</p>
P-39	Limite inferiore Setpoint2 (-999/9999 digit).

P-40	Limite superiore Setpoint2 (-999/9999 digit). <i>Questi parametri definiscono i limiti superiore e inferiore del Setpoint2. Fissa i limiti del setpoint quando sono attivi entrambi gli ingressi, ma solo uno dei due fa riferimento alla curva programmata (vedi P-05, 3ª Cifra) mentre il secondo si riferisce ad un set fisso (appunto il Setpoint2).</i>
P-41	Correzione offset per ingresso AN2 (-15.0/15.0 digit)
P-42	Correzione guadagno per ingresso AN2 (-10.0%...+10.0%) <i>Questi parametri servono a compensare eventuali errori della sonda o a centrare la precisione su un punto ben preciso della scala.</i>
P-43	Tempo di ciclo o tempo di apertura servomotore (dichiarato dal produttore) su zona 2 (1/120 sec). <i>Questo parametro definisce il tempo di ciclo per le uscite a tempo proporzionale(vedi P-30). Tale parametro viene usato solamente con funzionamento a due zone (An1 e AN2 configurati).</i>
P-44	Limite segnale comando zona 2 (10/100%) <i>Questo parametro definisce il limite massimo in percentuale del segnale di comando (vedi P-31).</i>
P-45	Isteresi in ON/OFF; banda morta in P.I.D.(-99.9/300.0 digit)
P-46	Banda proporzionale (0-3000 digit). (con 0 P.I.D. escluso)
P-47	Tempo integrale (0/9999 sec). (con 0 integrale esclusa)
P-48	Tempo derivativo (0.0/999.9 sec). (con 0 derivativo escluso) <i>Questi parametri definiscono i parametri della modulazione P.I.D. per la zona 2.</i>
P-49	Configurazione ingresso seriale Seleziona il baud rate, il formato dei dati e abilita il ritardo di risposta del modbus (varia in base al baud rate).
1ª Cifra – Baud rate	
0	4800 bit/sec
1	9600 bit/sec (default)
2	19200 bit/sec
3	31250 bit/sec
4	38400 bit/sec
2ª Cifra – Formato dati	
0	8, N, 1 (default)
1	8, O, 1
2	8, E, 1

3	8, N, 2
4	8, O, 2
5	8, E, 2


3° Cifra – Abilita il ritardo Modbus

0	Ritardo modbus disabilitato.
1	Ritardo modbus abilitato (15, 12, 9, 6, 3 ms).

4° Cifra – Abilita aggiornamento software da seriale

0	Aggiornamento software da seriale disabilitato
1	Aggiornamento software da seriale abilitato

P-50	Indirizzo slave (0/99, 0 funzionamento master). <i>Questo parametro definisce l'indirizzo Modbus dello slave. Impostando 0 il regolatore funziona da master (vedi paragrafo 13.2).</i>
-------------	---

P-51	Configurazione della visualizzazione dati sui display <i>Seleziona cosa visualizza il secondo display, e i dati visibili premendo il tasto .</i>
-------------	--

1° Cifra – Visualizzazione sul secondo display

0	Processo 2 (ex.: temperature della seconda Termocoppia)
1	Setpoint di fine step (ex.:temperatura di arrivo dello step in esecuzione)
2	Setpoint di regolazione (viene aggiornato con il gradiente programmato)
3	Numero del ciclo in esecuzione
4	Tempo trascorso dallo START (ore:minuti)
5	Numero dello step in esecuzione

2° Cifra – Visualizzazione dati in RUN (ciclo in funzione) con pressione tasto “Scroll”

	Cronometro (ore:minuti)	% uscita (0...100%)	Numero Step (1...20 max)
0	No	No	No
1	Si	No	No
2	No	Si	No
3	Si	Si	No
4	No	No	Si

5	Si	No	Si
6	No	Si	Si
7	Si	Si	Si

3° Cifra – Selezione tipo gradi

0	Gradi centigradi (°C).
1	Gradi fahrenheit (°F).

4° Cifra – Intensità luce display 2

0	Luce maggiore.
1	Luce minore.

P-52 Blocco programmazione cicli, abilitazione step infinito e attesa su multi-loop di controllo

Sulla cifra 1 è possibile inibire la modifica di alcuni o tutti i cicli programmati per evitare che specifiche lavorazioni vengano perse per errata programmazione. Sulla cifra 2 viene abilitata o disabilitata durante la programmazione del ciclo la possibilità di impostare step di durata infinita (fino alla pressione dello stop – vedi cap 7.1.2). La cifra 3 ha significato solo su impianti con due o più loop di regolazione, viene definita la differenza massima tra i processi (ex. Tra le due temperature di un forno a due zone di regolazione) durante il funzionamento, nel caso tale differenza sia superiore al valore impostato il ciclo si blocca e attende che i processi si uniformino prima di continuare.

Tale opzione si somma agli interventi di attesa descritti sul parametro 12.3 per consentire un migliore controllo sul ciclo.

1° Cifra – Blocco programmazione cicli

0	Nessun ciclo bloccato
1..8	Blocco programmazione dei primi 1..8 cicli
9	Blocco programmazione di tutti i cicli

2° Cifra – Blocco step infinito

0	Tempo step infinito abilitato
1	Tempo step infinito disabilitato

3° Cifra – Funzionamento doppio loop: scarto massimo tra i processi per blocco setpoint (vedi paragrafo 12.4).

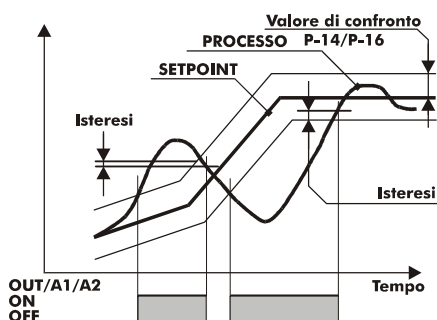
0	Scarto tra i processi non controllato (processi liberi)
1	Scarto tra i processi pari a 5 unità (ex: 5°C)
2	Scarto tra i processi pari a 10 unità (ex: 10°C)
3	Scarto tra i processi pari a 15 unità (ex: 15°C)

4	Scarto tra i processi pari a 20 unità (ex: 20°C)
5	Scarto tra i processi pari a 30 unità (ex: 30°C)
6	Scarto tra i processi pari a 40 unità (ex: 40°C)
7	Scarto tra i processi pari a 50 unità (ex: 50°C)
8	Scarto tra i processi pari a 60 unità (ex: 60°C)
9	Scarto tra i processi pari a 70 unità (ex: 70°C)

11 Modi d'intervento allarmi

L'ATR620 ha la possibilità di programmare tre allarmi, agganciati alle uscite OUT, A1, A2 (se non utilizzate come comando). Nella tabella seguente vengono riportati i vari modi d'intervento.

Intervento di banda (setpoint-processo)

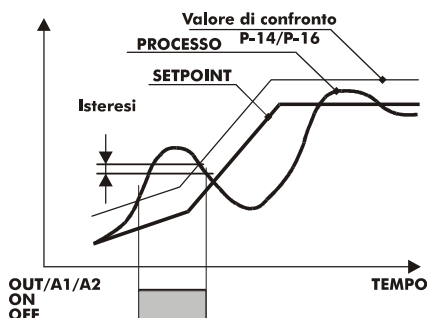


L'allarme può essere :

- Attivo fuori
- Attivo entro

Nell'esempio in figura è attivo fuori.

Intervento di deviazione (setpoint-processo)

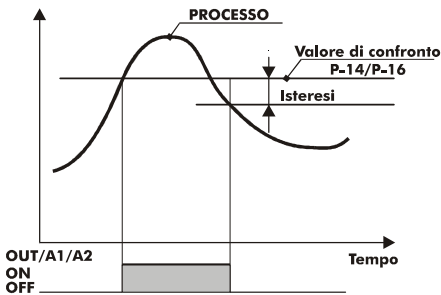


L'allarme può essere :

- Attivo sopra
- Attivo sotto

Nell'esempio in figura è di deviazione superiore.

Intervento indipendente (processo)

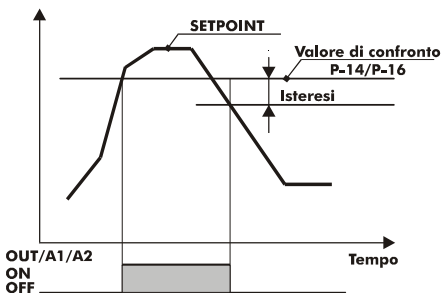


L'allarme può essere :

- Attivo sopra
- Attivo sotto

Nell'esempio in figura è attivo sopra.

Intervento indipendente (setpoint)



L'allarme può essere :

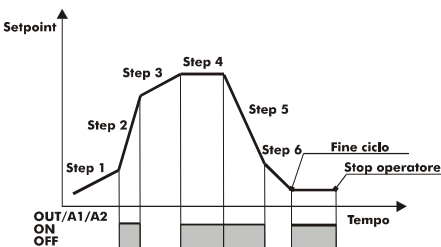
- Attivo sopra
- Attivo sotto

Nell'esempio in figura è attivo sopra.



Ad ogni intervento può essere associato il blocco del ciclo e/o segnalazione acustica.

Intervento programmabile nel tempo ⌚ (ausiliario)

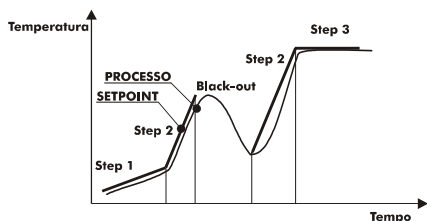


Lo stato di ON o OFF dell'uscita ausiliaria è selezionabile per ogni segmento (step) di ogni ciclo. Lo stato è impostabile anche a fine ciclo.

Vedi cap 7.1.3

12 Funzioni software speciali

12.1 Recupero ciclo interrotto con gradiente automatico



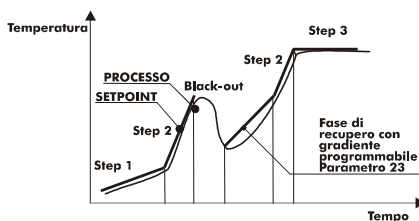
⚠ Per disabilitare tale funzione porre a 0 (zero) il parametro 23 P-23.

La funzione recupero è particolarmente adatta nella regolazione di temperatura di forni. In caso di mancanza rete l'ATR620 alla riaccensione è in grado di continuare l'eventuale ciclo interrotto facendolo ripartire in modo ottimale.

1. Nel caso di power-off durante una salita il gradiente sarà quello dello step in esecuzione con la temperatura di setpoint uguale a quella della sonda.
2. Nel caso di power-off durante un mantenimento ci sono due possibilità: se la temperatura si è discostata di poco (non oltre la banda fissata dal parametro P-22) il ciclo continua dal punto di interruzione; se la temperatura è scesa ulteriormente il programma indietreggia di uno step e viene ripetuta la procedura indicata al punto 1.
3. Nel caso di Power-off durante la discesa il setpoint avanza e si riallinea alla temperatura della sonda, senza prevedere risalite (salvaguardia per i processi di lavorazione del vetro), garantendo se necessario anche il salto allo step successivo.

N.B.:Dopo un power-off il cronometro riparte comunque da 00:00.

12.2 Recupero ciclo interrotto con gradiente di recupero



⚠ Per disabilitare tale funzione porre a 0 (zero) il parametro 23 **P-23**.

⚠ Il recupero si attiva solo per step positivi o nulli.

⚠ Per uscire manualmente dalla condizione di recupero

premere  o .

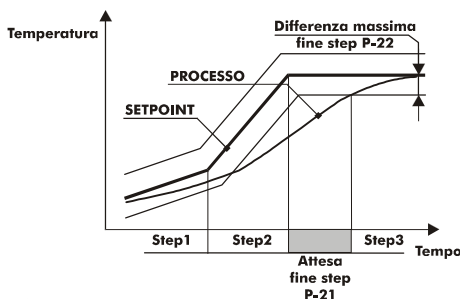
Alla riaccensione se la temperatura del forno (processo) è inferiore al setpoint, l'ATR620 blocca il ciclo in esecuzione, eseguendo uno step con gradiente di salita programmabile impostato su

P-23 per riportarsi al valore del setpoint generato un attimo prima del black-out e riattiva il ciclo da quel

punto. In fase di recupero il led lampeggia, il cronometro è fermo e in sostituzione al numero di step il display visualizza **REC.**



12.3 Attesa fine step



⚠ Per disabilitare tale funzione porre a 0 il tempo di attesa fine step **P-21**.


⚠ Durante l'attesa fine step il cronometro si ferma e in sostituzione del numero di step il display 2 visualizza **WAIT**.

Questa funzione risulta particolarmente adatta per il controllo di cicli di cottura su forni. Può succedere infatti che il forno non riesca a seguire i gradienti programmati dall'utente. Se alla fine di uno step il processo dista dal setpoint di un valore superiore al parametro 22, parte con lo step successivo solo dopo aver atteso il tempo programmato nel parametro 21, oppure quando questa distanza diventa inferiore al parametro 22 (vedi figura a fianco).

⚠ Per uscire manualmente dalla condizione di attesa fine step premere



12.4 Funzionamento doppio loop: controllo scarto processi

 Per disabilitare tale funzione porre a 0 (zero) la 3^a cifra del parametro 52 **P-52**.

Durante uno step di salita o discesa il regolatore controlla la differenza tra i due processi: abilitando questa funzione, se la differenza è maggiore del valore impostato sulla 3^a cifra del parametro 52, il setpoint si ferma e aspetta che i due processi abbiano uno scarto minore di quello impostato.

13 Protocollo di comunicazione Modbus RTU

13.1 Caratteristiche

L'ATR620 è stato sviluppato per l'utilizzo e il controllo tramite terminali con protocollo Modbus RTU. La seriale permette la programmazione dei parametri di configurazione e la lettura degli ingressi analogici.

L'ATR620 dispone di una seriale di comunicazione RS485.

<i>Baud-rate</i>	Selezionabile da parametri 38400 bits/sec 31250 bits/sec 19200 bits/sec 9600 bits/sec 4800 bits/sec
<i>Formato</i>	Selezionabile da parametri Default: 8, N, 1 (8bit, no parità, 1 stop)
<i>Funzioni supportate</i>	BITS READING (0x01, 0x02) WORD READING (max 1 word) (0x03, 0x04) SINGLE BIT WRITING (0x05) SINGLE WORD WRITING (0x06) MULTIPLE BITS WRITING (0x0F) MULTIPLE WORD WRITING (max 30 word) (0x10)

13.2 Funzionamento master

L'ATR620 integra nel software il funzionamento master. Questa applicazione permette di far comunicare più regolatori tramite collegamento seriale, in modo da poter controllare più zone di uno stesso forno. Il master (**funzione abilitata impostando 0 sul parametro 50**) comunica agli altri regolatori collegati (configurati con setpoint remoto da seriale sui parametri 1 e 5) lo start/stop del ciclo e il setpoint, con indirizzo broadcast (quindi tutti i regolatori ricevono i dati). Se si abilita la funzione **attesa fine step** sul master, quest'ultimo andrà a leggere i processi dei primi 16 regolatori collegati (**indirizzo slave da 1 a 16 del parametro 50**) verificando eventuali ritardi delle zone collegate.

13.3 Indirizzi word ATR620

Modbus address	Descrizione	Read Write	Reset value
1	Processo AN1	R	0
2	Processo AN2	R	0
3	Temperatura ambiente	R	0
4	Uscita percentuale processo 1	R/W	0
5	Uscita percentuale processo 2	R/W	0
6	Setpoint 1	R/W	EEP
7	Setpoint 2	R/W	EEP
8	Setpoint remoto	R	EEP
9	Setpoint seriale 1	R/W	EEP
10	Setpoint seriale 2	R/W	EEP
11	Tempo attesa iniziale	R/W	EEP
15	Start seriale	R/W	0
21	Parametro 1	R/W	EEP
22	Parametro 2	R/W	EEP
23	Parametro 3	R/W	EEP
24	Riservato	R	?
25	Parametro 5	R/W	EEP
26	Parametro 6	R/W	EEP
27	Parametro 7	R/W	EEP
28	Parametro 8	R/W	EEP
29	Parametro 9	R/W	EEP
30	Parametro 10	R/W	EEP
31	Parametro 11	R/W	EEP
32	Parametro 12	R/W	EEP
33	Parametro 13	R/W	EEP
34	Parametro 14	R/W	EEP
35	Parametro 15	R/W	EEP
36	Parametro 16	R/W	EEP
37	Parametro 17	R/W	EEP
38	Parametro 18	R/W	EEP
39	Parametro 19	R/W	EEP
40	Parametro 20	R/W	EEP
41	Parametro 21	R/W	EEP
42	Parametro 22	R/W	EEP
43	Parametro 23	R/W	EEP
44	Riservato	R	?
45	Parametro 25	R/W	EEP
46	Parametro 26	R/W	EEP

47	Parametro 27	R/W	EEP
48	Parametro 28	R/W	EEP
49	Parametro 29	R/W	EEP
50	Parametro 30	R/W	EEP
51	Parametro 31	R/W	EEP
52	Riservato	R	?
53	Riservato	R	?
54	Riservato	R	?
55	Parametro 35	R/W	EEP
56	Parametro 36	R/W	EEP
57	Parametro 37	R/W	EEP
58	Parametro 38	R/W	EEP
59	Parametro 39	R/W	EEP
60	Parametro 40	R/W	EEP
61	Parametro 41	R/W	EEP
62	Parametro 42	R/W	EEP
63	Parametro 43	R/W	EEP
64	Parametro 44	R/W	EEP
65	Parametro 45	R/W	EEP
66	Parametro 46	R/W	EEP
67	Parametro 47	R/W	EEP
68	Parametro 48	R/W	EEP
69	Parametro 49	R/W	EEP
70	Parametro 50	R/W	EEP
71	Parametro 51	R/W	EEP
72	Parametro 52	R/W	EEP

14 Tabella segnalazioni anomalie

In caso di mal funzionamento dell'impianto il controllore blocca l'eventuale ciclo in esecuzione e segnala il tipo di anomalia riscontrata.

Per esempio il regolatore segnalerà la rottura di una eventuale termocoppia collegata visualizzando **E-05** (lampeggiante) sul display 1.

Per le altre segnalazioni vedi la tabella sottostante.

#	Causa	Cosa Fare
E-01	Errore in programmazione cella E ² PROM.	Chiamare Assistenza
E-03	Dati ciclo errati.	Programmare un nuovo ciclo.
E-04	Dati di configurazione errati. Probabile perdita della tarature dello strumento.	Verificare che i parametri di configurazione siano corretti.
E-05	Termocoppia aperta o temperatura fuori limite.	Controllare il collegamento con le sonde e la loro integrità. Nel caso il problema persista chiamare assistenza.
E-07	Dati recupero errati, impossibile lancio procedura di recupero.	Confermare e lanciare un nuovo ciclo.
E-11	Guasto sensore temperatura giunto freddo o temperatura ambiente al di fuori dei limiti ammessi.	Chiamare Assistenza

15 Esempi su Forni industriali

Il controllore ATR620 trova largo impiego su molteplici applicazioni quali forni industriali , camere climatiche , stufe , essiccatoi , ecc... Le applicazioni su forni elettrici per metalli, ceramica, vetro e gesso sono sicuramente tre tra le più diffuse, ne proponiamo tre esempi.

16 Forno con singola termocoppia e comando SSR

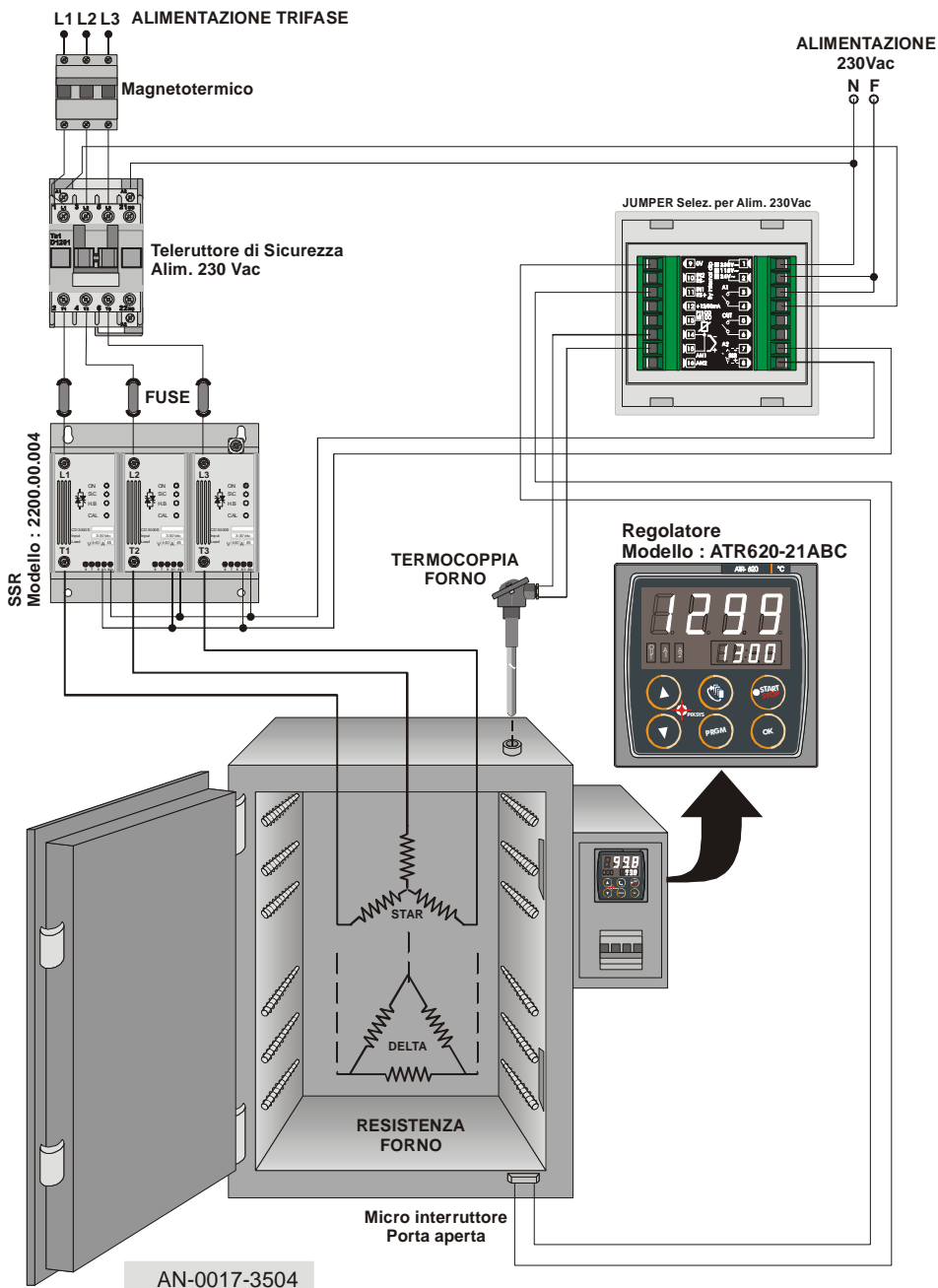
E' probabilmente l'applicazione più tradizionale per lo strumento Atr620 dove solo le caratteristiche principali sono utilizzate mantenendo la massima semplicità di funzionamento.

Nei forni elettrici industriali l'ATR620 esegue il loop di regolazione per il programma selezionato leggendo la termocoppia e comandando gli SSR.

Vengono verificate le condizioni di allarme come la massima temperatura, che oltre al segnale del cicalino e al messaggio sul display attiva il relè A1 per aprire il circuito con il teleruttore di sicurezza; anche eventuali aperture della porta bloccano l'avanzamento del ciclo e interrompono la corrente sul carico con un messaggio di segnalazione sul display.

Programmazione dei parametri principali:

P-01	0009	funzioni speciali disabilitate 15 cicli da 20 step selezionabili.
P-02	1000	Selezione termocoppia tipo K (ex.:1100 per tipo S)
P-05	5000	Selezione uscita comando processo 1 su SSR
P-06	0	Temperatura minima (inizio scala lettura) 0°C
P-07	1350	Temperatura massima (fine scala lettura) 1350°C
P-12	1101	Allarme di massima temperatura con blocco del ciclo
P-15	1300	Set allarme; quando la temperatura nel forno sale di oltre 1300°C rispetto al setpoint della curva di programma, il ciclo viene bloccato.
P-17	5100	Allarme su ingresso digitale per blocco ciclo e segnalazione porta aperta



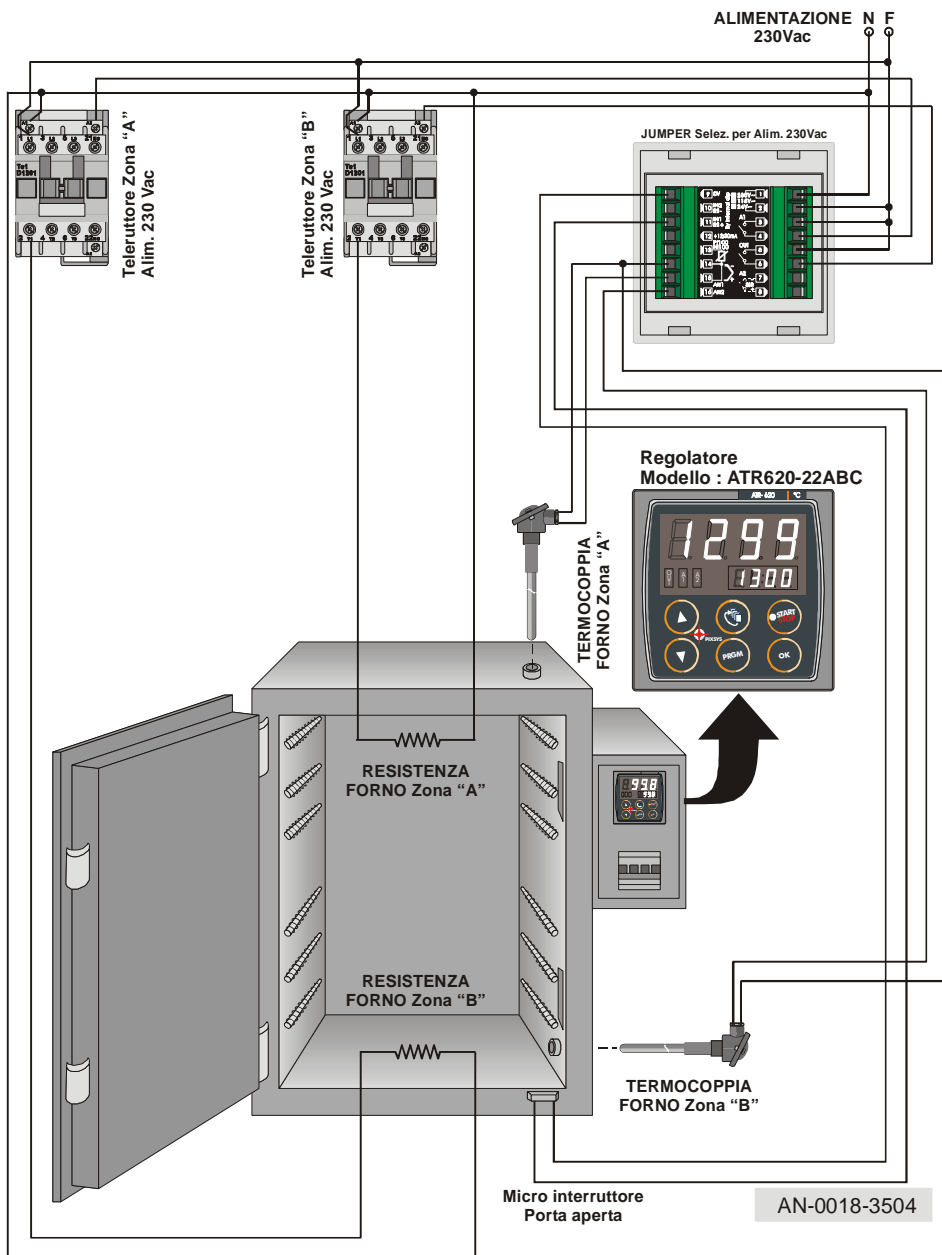
17 Forno con doppia termocoppia e comando a contattori

Nel caso di impianti più grandi può essere necessario migliorare la regolazione della temperatura interna; ad esempio nel caso di un forno particolarmente alto può verificarsi il caso di un accumulo di calore nella parte alta con una differenza di temperatura anche significativa con la parte bassa. Ecco che un corretto posizionamento dei due gruppi di resistenze e un doppio loop di regolazione consentono di recuperare uniformità di cottura.

Due uscite del l'ATR620 sono configurate come comando e legate ai due processi (Tc1 e Tc2) la terza rimane disponibile come allarme / ausiliari / evento.

Programmazione dei parametri principali:

P-01	0009	funzioni speciali disabilitate 15 cicli da 20 step selezionabili.
P-02	1000	Selezione termocoppia tipo K per ingresso AN1 processo 1
P-03	1001	Selezione termocoppia tipo K per ingresso AN2 processo 2
P-05	1300	Selezione uscita comando processo 1 e 2 su OUT e A1
P-06	0	Temperatura minima (inizio scala lettura) 0°C
P-07	1350	Temperatura massima (fine scala lettura) 1350°C
P-13	0000	Disponibile per allarme / ausiliari / evento.
P-17	5100	Allarme su ingresso digitale per blocco ciclo e segnalazione porta aperta
P-52	004-	Differenza massima tra i due processi 20°C, oltre il ciclo si blocca e attende che la temperatura sia uniforme.



18 Forno con 4 TC controllato da 4 strumenti in configurazione Master/Slave

Anche nel caso di impianti con più di due loop di controllo è possibile con una configurazione master / slave utilizzare i modelli ATR620. Programmando un solo controllore come sugli impianti più piccoli, si mantiene la semplicità di funzionamento e la velocità di programmazione.

In questo esempio un forno porta quattro loop di regolazione (N.B.: possono essere fino a 16 con il controllo differenza massima temperatura e fino a 32 senza controllo) , vengono perse le opzioni con ingresso digitale per attivare la connessione seriale. Programmazione dei parametri principali (tra parentesi il master):

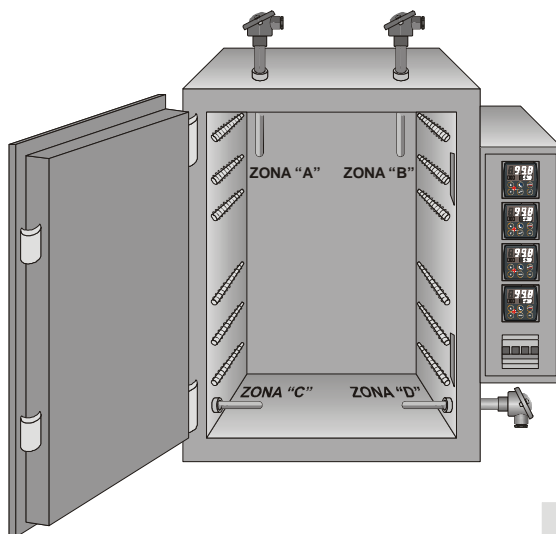
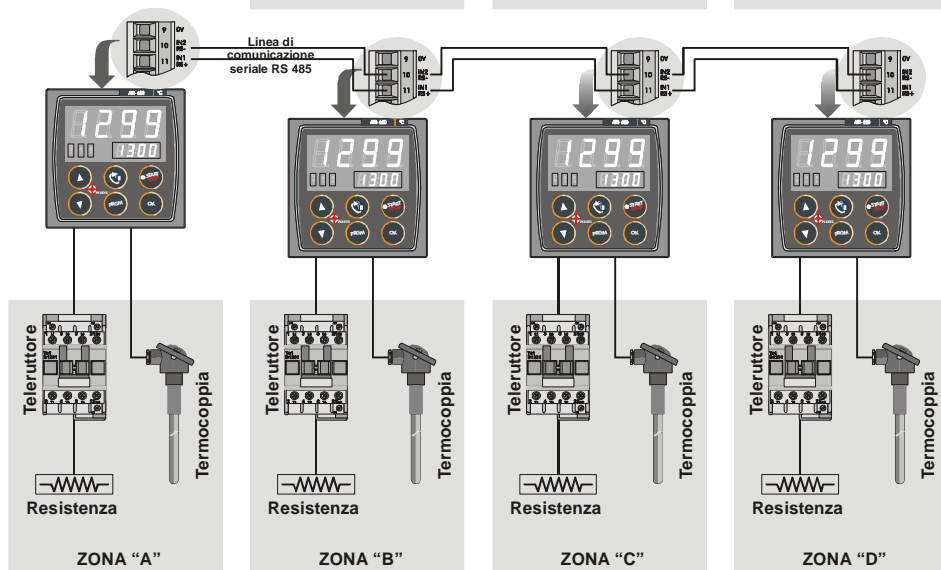
P-01	0000 (0009)	Attivata funzione setpoint remoto solo su slave, sul master l'ultima cifra a "9". Funzioni speciali disabilitate.
P-02	1000	Selezione termocoppia tipo K per ingresso AN1 processo 1.
P-05	1001 (1000)	Selezione uscita comando processo 1 su OUT, abilitazione setpoint remoto da seriale solo per slave.
P-06	0	Temperatura minima (inizio scala lettura) 0°C
P-07	1350	Temperatura massima (fine scala lettura) 1350°C
P-17/18	0000	Ingressi digitali disabilitati.
P-21	(120)	Tempo di attesa massimo a fine step 120 minuti
P-22	(20)	Differenza massima tra setpoint e processi e tra processi, in caso contrario il ciclo di blocca in attesa di una temperatura entro i limiti.
P-49	2010	Baudrate formato dati e ritardo comunicazione.
P-50	1...3 (0)	Impostare indirizzo slave da 1 a 3 selezionare 0 per master.

Regolatore **MASTER**
Mod. : ATR620-21ABC

Regolatore **SLAVE 1**
Mod. : ATR620-21ABC

Regolatore **SLAVE 2**
Mod. : ATR620-21ABC

Regolatore **SLAVE 3**
Mod. : ATR620-21ABC



AN-0019-3504

19 Promemoria configurazione

Data:	Modello ATR620:
Installatore:	Impianto:
Note:	

P-01	Configurazione generale	
P-02	Configurazione ingresso analogico universale AN1	
P-03	Configurazione ingresso analogico universale AN2	
P-04	Riservato	
P-05	Configurazione uscita comando e origine setpoint	
P-06	Limite inferiore setpoint 1 (-999/3000 digit)	
P-07	Limite superiore setpoint 1 (-999/3000 digit)	
P-08	Limite inf. range AN2 per V/I (-999/3000digit)	
P-09	Limite sup. range AN2 per V/I (-999/3000digit)	
P-10	Isteresi allarmi (-999/3000)	
P-11	Configurazione allarme n.1 (OUT)	
P-12	Configurazione allarme n.2 (A1)	
P-13	Configurazione allarme n.3 (A2)	
P-14	Valore di confronto per allarme n.1(-999/3000 digit)	
P-15	Valore di confronto per allarme n.2(-999/3000 digit)	
P-16	Valore di confronto per allarme n.3(-999/3000 digit)	
P-17	Configurazione ingresso digitale IN1	
P-18	Configurazione ingresso digitale IN2	
P-19	Configurazione Auto-Tune e visualizzazione step	
P-20	Potenza gruppo riscaldante (0.0/999.9 KWatt)	
P-21	Tempo attesa fine step (1/1440 min)	
P-22	Scarto massimo fine step (1/200 digit)	
P-23	Recupero ciclo	
P-24	Riservato	
P-25	Filtro ingressi analogici (1/20 medie)	
P-26	Correzione offset AN1 (-15.0/15.0 digit)	
P-27	Correzione guadagno AN1(-10.0%...+10.0%)	
P-28	Valore di fine modulazione ON/OFF(-999/3000digit)	
P-29	Riservato	

P-30	Tempo massimo impulso zona 1 (1/120sec)	
P-31	Limite segnale comando zona 1 (10/100%)	
P-32	Riservato	
P-33	Riservato	
P-34	Riservato	
P-35	Isteresi ON/OFF; banda morta PID(-99.9/300.0digit)	
P-36	Banda proporzionale (0-3000digit)	
P-37	Tempo integrale (0/9999 sec).	
P-38	Tempo derivativo (0.0/999.9 sec).	
P-39	Limite inferiore scala 3 (-999/3000 digit)	
P-40	Limite inferiore scala 3 (-999/3000 digit)	
P-41	Correzione offset AN2 (-15.0/15.0 digit)	
P-42	Correzione guadagno AN2(-10.0%...+10.0%)	
P-43	Tempo massimo impulso zona 2 (1/120sec)	
P-44	Limite segnale comando zona 2 (10/100%)	
P-45	Isteresi ON/OFF; banda morta PID(-99.9/300.0digit)	
P-46	Banda proporzionale (0-3000 digit)	
P-47	Tempo integrale (0/9999 sec).	
P-48	Tempo derivativo (0.0/999.9 sec).	
P-49	Configurazione ingresso seriale	
P-50	Indirizzo slave (1/99).	
P-51	Configurazione visualizzazione dati in RUN/START	
P-52	Blocco programmazione cicli e abilita step infinito	

20 Introduction

Programmers ATR620 are the results of a wide experience with applications for temperature and process control by Pixsys (www.pixsys.net).

High configurability of both hardware and software resources allows the installer to configure the controller assuring both user-friendliness for the operator and at the same time the programming of complex and accurate firing profiles.

To program a cycle means basically to enter couples of values time /temperaure (setpoint) for each segment of the cycle. Each controller can be connected to one or two sensors; the output options include relays and SSR control. Other resources are available for the management of alarms, auxiliary and digital commands. Possibility to integrate the unit into supervisory systems or communication networks is assured by RS485 and protocol Modbus-RTU with Master/Slave modality.

Memory card allows to quickly copy parameters and cycle data, keeping record of the different configurations.

****Chapters 26.1 and 27.1 specifically focus on the operating instructions for the users.**

21 Models

The series ATR620 includes two versions: the following table allows to choose the correct model.

21.1 Ordering codes


ATR620-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Inputs	2			2 Inputs TC-RTD-V/mA
Outputs		1		2 relays + 1 output SSR
		2		3 relays
Power supply	ABC			24/230/115Vac ±15% 50/60Hz

22 Technical data

22.1 Main features

<i>Visualizers</i>	4 displays 0,56 inches 4 displays 0,28 inches
<i>Operating temperature</i>	0-45°C, humidity 35..95uR%
<i>Sealing</i>	IP54 Frontal, IP30 box, IP20 terminals block
<i>Material</i>	Noryl 94V1 self-extinguishing
<i>Weight</i>	400g

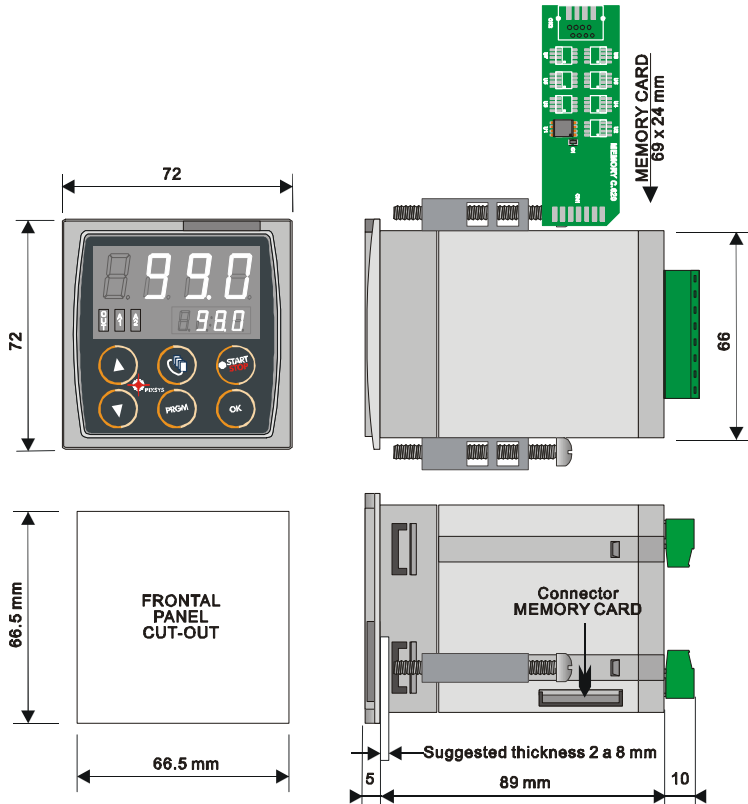
22.2 Hardware data

<i>Analog input</i>	1: AN1, AN2 Software configurable Input An. 1 Thermocouple K, S, T, R, J, E RTD type PT100, Ni100 Input An. 2 Thermocouple K, S, T, R, J, E Input 0-1V, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA	Accuracy (25°C) 0.2 % ± 1 digit for input TC, RTD , V, mA
<i>Relay outputs</i>	2/3 relays: OUT, A1, (A2) Configurable for command or alarm	Contacts 8A- 250V~
<i>SSR output</i>	1 output: A2 Configurable for command or alarm	Output 12Vdc 30mA
<i>Serial input</i>	1: RS485 , Modbus protocol	
<i>Digital input</i>	1: IN1, IN2 Configurable as Input START/STOP, signal  , HOLD input	

22.3 Software data

<i>Control algorithm</i>	ON-OFF with hysteresis, P, PI, PID, PD time proportioning
<i>Proportional band</i>	0...9999°C or °F
<i>Integral time</i>	0...9999 sec (0 excludes)
<i>Derivative time</i>	0,0...999,9 sec (0 excludes)
<i>Software functions</i>	Auto-Tuning , configurable alarms
<i>Programmable cycles</i>	15 cycles, max 20 segments (steps) for each cycle + function “simple controller” with programmable setpoint
<i>Remote control</i>	Setpoint received by analog or serial input
<i>Manual function</i>	Increase/decrease manually the percentage of output (manual control of power)

23 Sizes and installation



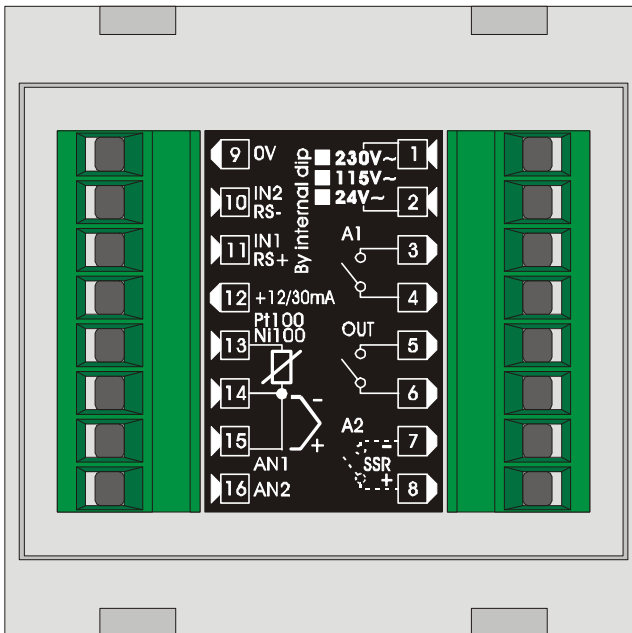
24 Electrical wirings



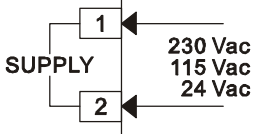
Although this controller has been designed to resist noises in an industrial environment, please notice the following safety guidelines:

- Separate control wires from power wires
- Avoid mounting close to remote control switching systems, electromagnetic relays, powerful engines
- Avoid proximity of power systems, especially those with phase control

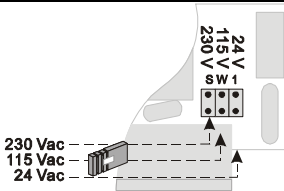
24.1 Wiring diagram



Power supply

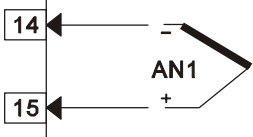


24/115/230Vac $\pm 15\%$ 50/60Hz
(selction by internal jumper)
Default selection: 230 Volt



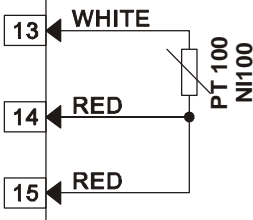
Version ATR620-xxABC
Set SW1 as in the drawing beside to select proper power supply

Analog input AN1



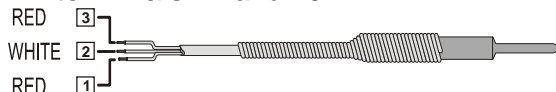
Thermocouples type K, S, T, R, J, E

- Respect polarity
- When extending thermocouples be sure to use the correct extension/compensating cable

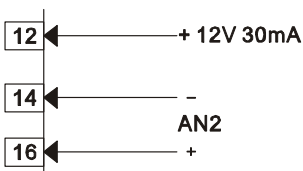


PT100, NI100

- For a three-wire wiring use cables with the same diameter
- For two-wire wiring, short-circuit terminals 14 and 15



Analog input AN2

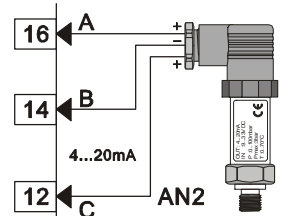
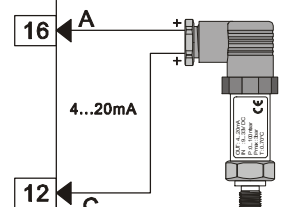
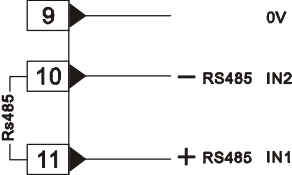
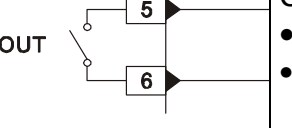
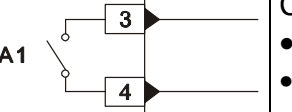
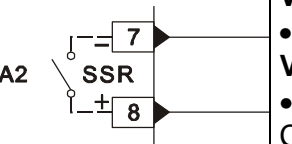


Thermocouples type K, S, T, R, J, E

- Respect polarity
- When extending thermocouples be sure to use the correct extension/compensating cable

Signals 0-1V, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA



- Respect polarity

<p>PRESSURE TRANSMITTER</p> 	<p>Signals 0/4....20mA with 3-wires sensor</p> <p>Respect polarity A=Sensor output B=Sensor ground C=Sensor supply</p>
<p>PRESSURE TRANSMITTER</p> 	<p>Signals 0/4....20mA with 2-wires sensor</p> <p>Respect polarity A=Sensor output C=Sensor supply</p>
<p>Serial or digital input</p>	
	<p>Configurable as serial input or two digital inputs</p> <ul style="list-style-type: none"> • RS485 Modbus
<p>Relay / SSR outputs</p>	
<p>OUT</p> 	<p>Contact capacity 8A/250V~ resistive</p> <ul style="list-style-type: none"> • Configurable as command or alarm • Configurable as N.O. or N.C.
<p>A1</p> 	<p>Contact capacity 8A/250V~ resistive</p> <ul style="list-style-type: none"> • Configurable as command or alarm • Configurable as N.O. or N.C.
<p>A2</p> 	<p>Version ATR620-21ABC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacity 12V/30mA <p>Version ATR620-22ABC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contacts capacity 8A/250V~ resistive <p>Configurable for control or alarm N.O. or N.C.</p>

25 Displays and keys



25.1 Numerical indicators (displays)





1		Visualize usually process value (ex. Value read by thermocouple), but may also visualize setpoint value, time elapsed after cycle start ¹ , step number ² , percentage value of output, value of entering parameter during configuration ¹⁵ .
2		Visualization on this display is programmable and may be chosen as setpoint value, elapsed time or step/cycle in progress. Visualize number of entering parameter during configuration. Visualize Step-time (ex.:01-T) or step-setpoint (ex.:01-S) which is being entered during cycle programming.

¹ Example  for 1 hour, 5 minutes







² Example  for step no. 3

¹⁵ See chap.26

25.2 Leds

3		ON when output OUT is active
4		ON when output A1 is active
5		ON when output A2 is active
6		ON with cycle in progress, flashing if function “Simple controller” in progress, remote setpoint, manual control, serial communication.

25.3 Keys

7		<ul style="list-style-type: none"> • Scroll or modify parameters during configuration • Scroll available cycles (to start or modify) • Modify time or setpoint values when programming cycles • Modify setpoint when function “Simple controller” (TERM) is working • Fast advancement with cycle in progress
8		<ul style="list-style-type: none"> • Scroll or modify parameters during configuration • Scroll available cycles (to start or modify) • Modify time or setpoint values when programming cycles • Modify setpoint when function “Simple controller” (TERM) is working • Fast go back with cycle in progress
9		<ul style="list-style-type: none"> • Visualize duration of latest completed cycle if controller is in STOP mode • Second process only if enabled • Scroll flashing digit to modify values during configuration of parameters • With cycle in progress, visualize (cycling) setpoint value and if configured also other data.
10		<ul style="list-style-type: none"> • Enter list of available cycles or configuration mode when the controller is in STOP mode • Press it for more than 1 second to enter functions menu with cycle in progress
11		<ul style="list-style-type: none"> • Start new cycle or stop cycle in progress • ESCAPEkey when the controller is in configuration mode
12		<ul style="list-style-type: none"> • Confirm entered value or selected function

26 Programming and configuration

There are two different levels of programming :

1. **Programming of cycles** (for **operator/user**) means entering of time/setpoint values for each step/segment of cycle.
2. **Configuration** (for **manufacturer/installer of plant**) means entering of basic parameters (sensor type, outputs functioning, operating of auxiliary output ..).







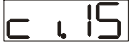
26.1 Programming (or modifying) cycle data

With or without starting setpoint, with or without timed auxiliary outputs ***





***The above specifications underline the possibility given to the installer (plant's manufacturer) to choose the sequence of operations required for the programming of a firing cycle.

This paragraph includes all available options. In case that the installer decides to chose a simplified programming with less options, it is highly recommended to prepare additional/separate instructions specifying only the selected sequence. The file of this paragraph is available in the Download section at www.pixsys.net and it may be used for this purpose.

Set the controller to **STOP** mode and follow the points below

	Press	Display	Do
1		Red display shows 	
2	 		Increase or decrease to visualize visualizzare  for cycle no.1  for cycl no.2 up to  for cycle no. 15.

26.1.1 Programming of starting set-point (if configured)

	Press	Display	Do
3		Red display shows <div>00-5¹⁶</div> or <div>SE. 0</div> , then <div>SEt. 1</div> (see configuration of visualization Par.19, 4 th digit). Green display shows the “starting setpoint”. Otherwise go to point 5.	At any time press  to quit the programming mode and save modified data..
4	 	Increase/decrease value on green display.	Enter starting setpoint (ex. Temperature at cycle start)

¹⁶ The first two digits indicate number of step. Last digit shows













E

 entering the time value/duration of step or







S

 entering setpoint value (ex.:temperature value to reach within the programmed time)


26.1.2 Cycle programming (programming of steps/ segments)...

	Press	Display	Do
5		Red display shows  or number of step which is being modified (for a few seconds), then  . Red display shows time value (duration) of step.	
6	 	Increase / decrease the value on green display N.B.:Max. 20 steps can be programmed for each cycle. Then the controller automatically goes to point 12.	Enter duration of step as hours:minutes ** Enter  for endless time or enter  for cycle end (in case that not all available steps are required) and skip to point 12.
7		Red display shows  or number of step which is being modified and then  . Green display shows setpoint of step (temperature to reach within the selected time)	Use arrow keys  +  to enter setpoint value (temperature required at end of each step)

26.1.3 Programming of auxiliary output (if configured)

	Press	Display	Do
8		Green display shows A1on or A1oF .	If output A1 is not programmed as timed auxiliary, go to point 10.
9	 		Select the state of auxiliary output during the step: A1on for active or A1oF for not active
10		Green display shows A2on or A2oF .	If output A2 is not programmed as timed auxiliary, go back to point 5
11	 		Select the state of auxiliary output during the step: A1on for active or A1oF for not active . Go back to point 5.








26.1.4 End of programming...

	Press	Display	Do
12		The controller returns to STOP mode, storing the programmed cycle. Red display shows Stop .	In case that outputs (A1, A2) are programmed as auxiliaries, repeat points 9 and 11 to program the state of outputs after cycle stop.









27 Start of a cycle

27.1 Cycle start and programming of delayed start

Red display shows **STOP**.




	Press	Display	Do
1		Red display shows available cycles	
2	 		Increase or decrease until the chosen cycle is visualized  (for cycle no.1),  (for cycle no.2)...
3	 or 	Cycle starts. Buzzer rings. Green display shows process value, red display shows the value which has been selected on P-51, 1 st digit	

If function “Delayed start” is enabled (see P-01, 2nd digit) follow the table below

4	 or 	Red display shows  , green display shows flashing the programmed time.	
5	 	Increase or decrease the waiting time after cycle Start (Hours:Minutes).	
6		Start of waiting time. At elapsing of programmed time, cycle will start..	Press   to modify time value






27.2 Function “Fast advancement”

During cycle execution or in case of restart after an interruption, it may be useful to change the programmed time value of the running cycle (onwards or backwards) to meet the required setpoint.

	Press	Display	Do
1	 	Forwards or backwards on cycle (each beep of internal buzzer means one minute).	To stop the cycle and set the controller in Stop mode before end of cycle  press .

27.3 Function SIMPLE CONTROLLER¹⁷ with cycle in execution











This function can be activated **during** cycle execution.

	Press	Display	Do
1		Red display shows EErN flashing.	Keep pressing the key for approx. 1 second.
2		Red display shows EErN . The controller activates the output to hold the programmed temperature	
3	 	Modify setpoint value. Red display shows SEt. 1 and green display shows new setpoint for a few seconds.	To quit the function press  (the controller returns to the the cycle which was previously in execution).

¹⁷ Access to this function can be denied to the operator on P-01, 2nd digit

27.4 Function SIMPLE CONTROLLER in STOP mode.






Set the controller to **STOP** mode.

	Press	Display	Do
1		Red display shows available options	
2			Increase until Errn is visualized
3		Red display shows SEt.1 , Green display shows setpoint value.	
4	 	Increase or decrease setpoint value	Enter required setpoint value.
5		The controller activates the output to hold the programmed temperature..	
6		Values are visualized cycling.	To modify setpoint SEt.1 press  and/or arrow keys (again  and arrow keys for SEt.2) To quit the function press  .


27.5 Auto-tuning








Auto-tuning¹⁸ function can be started if the controller is configured as **SIMPLE CONTROLLER**.

Process value must be **at least 35% lower than setpoint value** (to avoid overshooting of temperature above setpoint value). If two process are enabled, please go to P-19/1st digit, to choose the process to which Autotuning will refer.

	Press	Display	Do
1		 is flashing on red display.	Keep pressing for 1 second.
2		Red display shows  The controller starts the self-calibration cycle	Wait until the writing disappears. To stop the function before it is completed, press  .

27.6 Activate remote setpoint by input 2¹⁹

Set the controller to  mode and follow the points below.

	Press	Display	Do
1		Red display shows available options.	
2	 		Increase or decrease until  is visualized
3	 	Green display shows process value. The controller activates control output.	To quit the function press  .

¹⁸ Access to this function can be denied to the operator on P-01, 2nd digit

¹⁹ To configure this function, select 0 (remote setpoint) on 4th digit of P-01 and “Remote setpoint by analog input AN2” on 4th digit of P-05.

27.7 Activate remote setpoint by serial input²⁰

Set the controller to **StoP** mode.

To start the function by serial input, write 1 at modbus address 15: this operation must be repeated at least every 8 seconds, otherwise the controller will return to **StoP** mode

To quit the function write 0 at the same address.










Setpoint values must be entered at Modbus address 9 for process 1 and at address 10 for process 2.

²⁰ To configure this function, select 0 (remote setpoint) on 4th digit of P-01 and “Remote setpoint by analog input AN2” on 4th digit of P-05

27.8 Manual control of output²¹

This functions allows to control/modify manually the command output to exclude automatical control of process. The output is activated as percentage 0 - 100% according to the time basis entered on parameter P-30 (cycle time).

Set the controller to **Stop** mode and follow the points below:





	Press	Display	Do
1		Red display shows available options	
2	 		Increase/decrease until NaN is visualized
3		Green display shows percentage of output The controller activates the output.	
4		Visualize percentage value of output 1 (cycling also value of output 2 if enabled).	To modify percentage press  until red display shows Pow.1 (or Pow.2 if two process are enabled) and press   to modify value. To quit the function press 

²¹ Access to this function can be denied on P-01, 3rd digit.

28 Configuration for installer







28.1 Modify numeric value of parameter












The following options are available :

1. If all 4 digits are flashing, press   to change the parameter.
2. If all 4 digits are visualized but only one is flashing, press  to modify it and then  to reach the following digit .

28.2 Modify configuration parameter




To modify configuration parameters (see chap. 29), the controller must be in **STOP** mode.

	Press	Display	Do
1		Red display shows available options	
2			Increase/decrease until conf. is visualized
3		Green display shows 0000 and 1 st digit is flashing. Red display shows PASS .	
4	  + 	Modify the flashing digit on green display	Enter password 1234

	Press	Display	Do
5		Red display shows  , green display shows value of parameter	
6	 	Increase / decrease number of parameter	Visualize number of parameter which must be modified
7		Green display shows the flashing value of selected parameter.	
8	  	Increase / decrease value of visualized parameter.	Enter new value
9		Value of parameter stops flashing	To modify other parameters go back to point 6.
10		End of configuration. The controller is in  mode. ** If Memory Card is connected, its values will be up-dated with new data within a few seconds.	

28.3 Memory Card

Parameters and cycle data can be easily and quickly copied from one controller to other controllers using the Memory Card. **The controller must be switched off before entering the Card.** Please **check also entry direction** : the small scanning must be turned towards the back panel and the small IC must be turned towards the external side of the box. When the controller is switched-on, the green display shows and the red display shows ²².

	Press	Display	Do
1	 	visualize <input type="text" value="YES"/> , visualize <input type="text" value="no"/> .	Select <input type="text" value="YES"/> to load values of memory card on the controller. Select <input type="text" value="no"/> to keep values of the controller unchanged.
2		The controller loads the values and starts the self-check	

⚠ To update values of Memory Card, follow the above described operations selecting on red display so that values of Card are not loaded on the controller ²³. Enter configuration mode and **modify at least one parameter**. Quitting the configuration mode, a beep of internal buzzer will confirm that the new values are saved.



²² Only if values stored on Memory are correct

²³ If the controller shows at starting, it means that no values are stored on memory, but it is possible to copy and update them

29 List of configuration parameters

P-01	General configuration			
	<i>This parameter selects the type of P.I.D. action, enables operator's access to special functions like manual control of output percentage 0-100%, Autotuning, delayed start, operating as "Simple controller" with fixed setpoint beside standard programming function, possibility to modify cycle data during the cycle, programming of a starting setpoint (to assure the programmed rising gradient in case that kiln temperature at cycle start is too high), number of cycles available to the operator, remote control for cascade applications..</i>			
	1st Digit – Type of PID control			
	0	Single reverse action (Heating)		
	1	Single direct action (Cooling)		
	2nd Digit – Access to following functions:			
		Auto-tuning	Simple controller	Deiaied start
	0	No	No	No
	1	Yes	No	No
	2	No	Yes	No
	3	Yes	Yes	No
	4	No	No	Yes
	5	Yes	No	Yes
	6	No	Yes	Yes
	7	Yes	Yes	Yes
	3rd Digit – Access to following functions			
		Manual % Output	Starting setpoint	Modify data during the cycle
	0	No	No	No
	1	Yes	No	No
	2	No	Yes	No
	3	Yes	Yes	No
	4	No	No	Yes
	5	Yes	No	Yes
	6	No	Yes	Yes
	7	Yes	Yes	Yes

4th Digit – Cycles available to the operator	
0	No cycles available Remote setpoint enabled
1...9	1..8 cycles available for the operator Select 9 for 15 cycles / 20 steps each

P-02 Configuration analog input AN1

*Select type of thermocouple or RTD connected to input AN1, visualization range and **process corresponding to this input.***

1st Digit – Type of sensor

0	Not used
1	Thermocouple or RTD (selected on 2 nd digit)

2nd Digit – Type of thermocouple/RTD

0	Type K (-250/1350°C)
1	Type S (-50/1750°C)
2	Type T (-250/400°C)
3	Type R (-50/1750°C)
4	Type J (-200/1000°C)
5	Type E (-250/1000°C)
6	PT100 (-100/600°C)
7	NI100 (-60/180°C)

3rd Digit – Decimal point

0	No decimal point
1	Visualization with decimal point

4th Digit – Select corresponding process

0	Process 1
1	Process 2

P-03 Configuration of analog input AN2

Select type of thermocouple or signal V/mA connected to input AN2, visualization range and process corresponding to this input

1st Digit – Type of sensor

0	Not used
1	Thermocouple (selected on 2 nd digit)
2	Tension 0-1V
3	Tension 0-10V
4	Current 0-20mA
5	Current 4-20mA

2nd Digit – Type thermocouple/RTD

0	Type K (-250/1350°C)
1	Type S (-50/1750°C)





2	Type T (-250/400°C)	
3	Type R (-50/1750°C)	
4	Type J (-200/1000°C)	
5	Type E (-250/1000°C)	
3 rd Digit - Decimal point		
0	No decimal point	
1	Visualization with one decimal point	
2	Visualization with 2 decimal points (only V /mA)	
3	Visualization with 3 decimal points (only V /mA)	
4 th Digit – Select process		
0	Process 1 (* ex. Pressure or humidity sensor connected to analog input AN2 is Process 1)	
1	Process 2	
Reserved		
Configuration control outputs and source of setpoints		
(ex.: TC1 on AN1 configured as process 1 on Out and TC2 on AN2 as process 2 on A1) and select source of setpoint (** Only Setpoint1 changes according to the programmed cycle, while Setpoint2 can only be fixed.		
1 st Digit – Control output process 1		
2 nd Digit – Control output process 2		
0	No output or <input type="checkbox"/> isabled process	
1	Relay OUT contact N.O.	
2	Relay OUT contact N.C.	
3	Relay A1 contact N.O.	
4	Relay A1 contact N.C.	
5	Relay or SSR A2 contact N.O.	
6	Relay or SSR A2 contact N.C.	
7	Open/Close contact N.O. (Open OUT, Close A1)	
8	Open/Close contact N.C. (Open OUT, Close A1)	
3 rd Digit–Source of setpoint for process 1 + process 2		
	Process 1	Process 2
0	Setpoint1 (cycle data)	Setpoint1 (cycle data)
1	Setpoint1 (cycle data)	Setpoint2 (fixed)
2	Setpoint2 (fixed)	Setpoint1 (cycle data)

4 th Digit – Select remote setpoint					
	<table> <tr> <td>0</td><td>Remote setpoint by analog input AN2 Control input AN1</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Setpoint by serial input: process 1 – word modbus 9 process 2 – word modbus 10</td></tr> </table>	0	Remote setpoint by analog input AN2 Control input AN1	1	Setpoint by serial input: process 1 – word modbus 9 process 2 – word modbus 10
0	Remote setpoint by analog input AN2 Control input AN1				
1	Setpoint by serial input: process 1 – word modbus 9 process 2 – word modbus 10				
P-06	Lower limit setpoint 1 (-999/3000 digit)				
P-07	Upper limit setpoint 1 (-999/3000 digit)				
	<i>Selectable limits of setpoint 1</i>				
P-08	Lower limit range AN2 only for V/mA (-999/3000 digit).				
P-09	Upper limit range AN2 only for V/mA(-999/3000 digit).				
	<i>Limits of scale (values to visualize if input AN2 is configured as V/mA</i>				
P-10	Alarms hysteresis (-999/3000 digits).				
	<i>Hysteresis for alarms thresholds. This function is useful to avoid disturbing oscillations of outputs</i>				
P-11	Configuration alarm no.1 corresponding to output OUT				
P-12	Configuration alarm no.2 corresponding to output A1				
P-13	Configuration alarm no.3 corresponding to output A2				
	<p><i>These parameters allow to select the operating mode for the relay or SSR outputs <u>when they are not used for process control</u> (see P-05).</i></p> <p><i>Beside alarm modes described on chap. 30, available options include also auxiliary functions related to time (steps), to rising/dwell/cooling gradient or to the state of controller (during cycle execution or at cycle end).</i></p> <p>Setpoint values (comparison values) must be entered on parameters P-14..16.</p>				
1 st Digit –Type of operation					
---	0 Output not used as alarm/auxiliary/event				
ALL	1 Independent related to process (3 rd Digit)				
EVN	2 Active in RUN (N.O. or N.C. selected on 2 nd Digit)				
ALL	3 Independent related to setpoint				
ALL	4 Band (setpoint – process)				
EVN	5 Active at cycle end				
ALL	6 Deviation (setpoint – process)				
AUX	7 Timed, related to step (On or Off for each step)				
AUX	8 Active for rising steps or dwells				
AUX	9 Active for cooling steps				

2 nd Digit –Operating zone for alarm and state of contact	
0	Active “ under ” (independent or deviation alarm) or “ inside ” (band alarm), Contact N.O.
1	Active “ over ” (independent or deviation alarm) or “ outside ” (band alarm), Contact N.O.
2	Active “ under ” (independent or deviation alarm) or “ inside ” (band alarm), Contact N.C.
3	Active “ over ” (independent or deviation alarm) or “ outside ” (band alarm), Contact N.C.
4...7	As 0, 1, 2, 3 active ONLY in RUN (during cycle)
3 rd Digit – Select process for alarm	
0	Process 1
1	Process 2
4 th Digit –Type of alarm action on cycle	
0	No action on cycle, no acoustic signal of buzzer, no visualization on display Output is commuted (change of relay or SSR contact).
1	Cycle stop with acoustic and visual signal ²⁴ . Output is commuted, buzzer is activated, display flashes, cycle stops and controller goes to STOP mode.
2	Only acoustic signal Output is not commuted, buzzer is activated, display flashes.
P-14	Setpoint value for alarm no.1 -999/3000 digit (°C for temperature)
P-15	Setpoint value for alarm no.2 -999/3000 digit (°C for temperature)
P-16	Setpoint value for alarm no.3 da-999/3000 digit (°C for temperature)
P-17	Configuration digital input IN1 ²⁵
P-18	Configuration digital input IN2 <i>Operating mode for digital inputs IN1..2. Impulse means contact closed (or open) for min. 150msec.</i>
1 st Digit –Operating mode of digital input	
0	Input not used

²⁴ Visual signal for active alarm is **ALL.1** or **ALL2** until  is pushed to confirm it.

²⁵ Inputs not available if using RS485.

1	Input START at impulse (≥ 150 msec)
2	Input STOP at impulse (≥ 150 msec)
3	Input START/STOP at impulse (≥ 150 msec)
4	RUN input when active. The controller executes the cycle programmed on 3 rd digit (or function selected on 4 th digit) until contact is closed (or open).
5	Temporary cycle block, flashing  (Normally connected to the door switching).
6	Cycle stop with acoustic and visual signal. Visualize  for IN1 or  for IN2, buzzer is active until  is pressed.
7	Input HOLD. Cycle is stopped and setpoint can be modified by frontal keys.
8	Impulse input for step advancement (one step forwards) during cycle.

2nd Digit – Type of contact

- | | |
|---|--------------------------------|
| 0 | Activation with closed contact |
| 1 | Activation with open contact |

3rd Digit – Function or cycle to activate

- | | |
|-------|---|
| 0 | Activate function selected on 4 th digit |
| 1...9 | Activate cycle no.1...9 |

4th Digit – Special function to activate

- | | |
|---|--|
| 0 | "Simple controller" |
| 1 | Remote controller (if P-01/ 4th Digit selected as 0) |
| 2 | Manual control
(modify percentage of control output 0...100%) |
| 3 | Last executed cycle |
| 4 | Simple controller (also during cycle execution) |

P-19


Configuration Auto-tuning and visualization of step


Select on which process Autotuning will be completed and which values will be visualized in RUN mode.


1st Digit – Configuration Autotuning

- | | |
|---|--|
| 0 | Autotuning only on process 1 |
| 1 | Autotuning only on process 2 |
| 2 | Autotuning both on process 1 and process 2 |

2nd Digit – Control of heating elements power

	0	Only process 1
	1	Only process 2
	2	Add process 1 and process 2
3rd	Digit – Real time/duration of cycle²⁶	
	0	No
	1	yes
4th	Digit – Visualization of step	
	0	Step number always visualized in programming mode
	1	Step number visualized only at beginning of step (equivalent to the operating in programming mode of series ATR610)
P-20	Power of heating elements (0.0/999.9 Kwatt).	
	<i>Enter power of heating elements group. If the programmed value is different from 0, it will be possible to visualize power consumption (expressed as Kwatt/hour) at cycle end pressing</i>	
	 key	
P-21	Waiting for step end (1/1440 min, 0 excludes waiting function)	
	Enter max. waiting time for step end. For further details see 31.3	
P-22	Max. gap at step end to activate waiting function (1/200 digit).	
	<i>When the gap setpoint-process 1 is lower than this value, the controller jumps to next step of cycle without waiting for the time entered on P-21. For further details see 31.3</i>	
P-23	Recovery of interrupted cycle	
	<i>This parameter enables recovery of interrupted cycle after a power failure. For further details see 31.1-31.2</i>	
	0	Cycle recovery <input type="checkbox"/> isabled
	1	Cycle recovery enabled (see 31.1)
	2-9999	Recovery gradient (rising) as degree/hour (see 31.2)
P-24	Reserved	

²⁶ Pressing , during cycle, the visualized time value will be the time

elapsed after cycle start, not the programmed time. PPressing  after cycle Stop to visualize duration of last cycle.

P-25	Filter on analog inputs (1/20 averages). <i>Value of software filter which is active on the reading of sensors connected to inputs AN1 and AN2. In case of disturbed signals, filter should be increased, reducing reading speed .</i>
P-26	Offset calibration for input AN1 (-15.0/15.0 digit)
P-27	Gain calibration for input AN1 (-10.0%...+10.0%) <i>These parameters allow to adjust eventual errors on visualization, caused by damages or mistakes on thermocouples wirings or compensated cables. Example: if melting point of a ceramic cone is 1000°C while the controller shows 990°C, enter 1.0 on P-27 to get the correct value on display</i>
P-28	End of ON/OFF control (-999/3000 digit) Below this value, the controller modulates the output as ON/OFF excluding P.I.D. action. To use only On/off mode, enter a value above the upper limit of scale 1. To exclude ON/OFF control enter a value below the lower limit of scale 1.
P-29	Reserved
P-30	Cycle time or servomotor time (value declared by manufacturer) in zone 1 (1/120 sec). <i>This parameters selects cycle time for time-proportioned outputs (PID or manual control of output %). Ex. 10 sec. On P-30 means 60% of output when output is active for 6.0 seconds/not active for 4.0 seconds and so on.</i>
P-31	Limit of command signal for zone 1(10/100%) <i>Max. limit of command signal expressed as % Ex.: Enter 60 on this parameter to allow max. 60% power of heating elements on electrical kilns.</i>
P-32	Reserved
P-33	Reserved
P-34	Reserved
P-35	ON/OFF hysteresis; P.I.D. dead band (-99.9/300.0 digit)
P-36	Proportional band (0-3000 digit). (0 excludes P.I.D.)
P-37	Integral time (0/9999 sec). (0 excludes integral)

P-38	Derivative time (0.0/999.9 sec). (0 excludes derivative) Parameters for P.I.D. control on process 1. Dead band limits the zone where PID is not active - Proportional band refers to inertia of process and is expressed as units (ex. °C) – Integral time express inertia of process as seconds – Derivative time has a damping function and is usually ¼ of integral time
P-39	Lower limit Setpoint2 (-999/9999 digit).
P-40	Upper limit Setpoint2 (-999/9999 digit). <i>Lower and upper limits of Setpoint2 when both inputs are active but only one is referring to the programmed cycle (see P-05, 3rd Digit) and the second one is referring to a fixed setpoint (which is setpoint2)</i>
P-41	Offset calibration input AN2 (-15.0/15.0 digit)
P-42	Gain calibration input AN2 (-10.0%...+10.0%) These parameters act to adjust eventual errors of sensors or to fix correspondance with a precise point of the scale
P-43	Cycle time or servomotor time (value declared by manufacturer) in zone 2 (1/120 sec). <i>Cycle time for time-proportioned outputs (see P-30). This parameter is configured only if two zones are enabled (An1 and AN2 both configured).</i>
P-44	Limit of command signal for zone 2 (10/100%) See P-31 .
P-45	ON/OFF hysteresis; P.I.D. dead band (-99.9/300.0 digit)
P-46	Proportional band (0-3000 digit). (0 excludes P.I.D)
P-47	Integral time (0/9999 sec). (0 excludes integral)
P-48	Derivative time (0.0/999.9 sec). (0 excludes derivative) <i>Parameters for P.I.D. control on zone 2</i>
P-49	Configuration serial input Select baud rate, format and answer delay in Modbus (delay varies according to baudrate).
1st Digit – Baud rate	
0	4800 bit/sec
1	9600 bit/sec (default)
2	19200 bit/sec
3	31250 bit/sec
4	38400 bit/sec
2nd Digit – Format	
0	8, N, 1 (default)

1	8, O, 1
2	8, E, 1
3	8, N, 2
4	8, O, 2
5	8, E, 2

3rd Digit – Enable Modbus delay

0	Delay disabled.
1	Delay enabled (15, 12, 9, 6, 3 ms).


4th Digit – Enable software upgrade via serial input

0	software upgrade via serial input disabled
1	software upgrade via serial input enabled

P-50 Slave address (0/99, 0 for Master function).

*Select Modbus address of Slave. Enter 0 for Master.
(see 32.2).*

P-51 Data visualization on display

*Select visualization for second display and which data can be
visualized pressing  .*

1st Digit – Visualization on second display

0	Process 2 (ex. temperature of second thermocouple)
1	Setpoint programmed for step end (ex.temperature expected at end of running step)
2	Control Setpoint (updated according to programmed gradient)
3	Number of cycle in execution
4	Time elapsed after cycle START (hours:minutes)
5	Number of step in execution

2nd Digit – Visualization of data during the cycle pressing “Scroll” key

	Chronometer (hours:minutes)	% output (0...100%)	Step number (1...20 max)
0	No	No	No
1	Yes	No	No
2	No	Yes	No
3	Yes	Yes	No
4	No	No	Yes
5	Yes	No	Yes
6	No	Yes	Yes

7	Yes	Yes	Yes
3rd	Digit – Select type of degrees		
0	Celsius (°C).		
1	Fahrenheit (°F).		
4th	Digit – Brightness display 2		
0	Higher brightness.		
1	Lower brightness		

P-52 Block of cycle programming, enable endless step and waiting function for multi-loop applications

*1st digit: modify of some or all cycles can be locked to avoid that specific programmed options are lost due to wrong programming.
2nd digit: enable/disable possibility to program endless steps (step ends only when the operator presses Stop key- see 26.1.2)
3rd digit: this option is relevant only for plants with two or more control loops, it defines max. temperature gap between two or more zones (ex. kiln with two control zones); if this gap is bigger than programmed value, cycle stops and controller waits until uniform values are reached. Beside Waiting function as described on 31.3, this option assures reliable control of cycle data.*

1st Digit – Cycle programming block

0	No block
1..8	Block programming of cycles 1....8
9	Block programming of all cycles

2nd Digit – Endless step

0	Endless step enabled
1	Endless step disabled

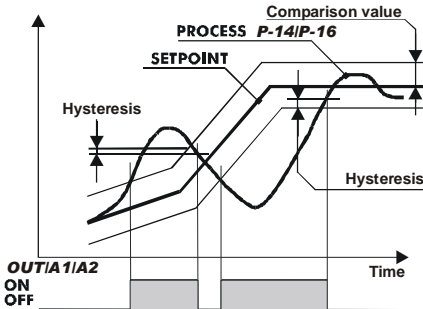
3rd Digit – Double loop: max. gap between process 1-2 for setpoint block (see 31.4).

0	Gap process 1-2 not considered
1	Gap process 1-2 5 units (ex: 5°C)
2	Gap process 1-2 10 units (ex: 10°C)
3	Gap process 1-2 15 units (ex: 15°C)
4	Gap process 1-2 20 units (ex: 20°C)
5	Gap process 1-2 30 units (ex: 30°C)
6	Gap process 1-2 40 units (ex: 40°C)
7	Gap process 1-2 50 units (ex: 50°C)
8	Gap process 1-2 60 units (ex: 60°C)
9	Gap process 1-2 70 units (ex: 70°C)

30 Alarms operating

Three alarms can be programmed and be connected to outputs OUT, A1, A2 (if they are not used for control). The following graphs describe the programmable operations.

Band alarm (setpoint-process)

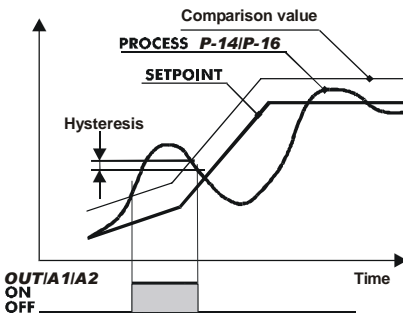


Alarm can be :

- active outside band
- active inside band

Example: outside

Deviation alarm (setpoint-process)

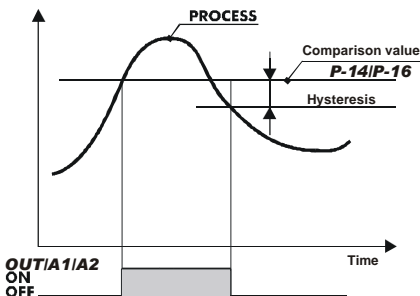


Alarm can be :

- active above comparison value
- active below comparison value

Example: upper deviation

General alarm (process)

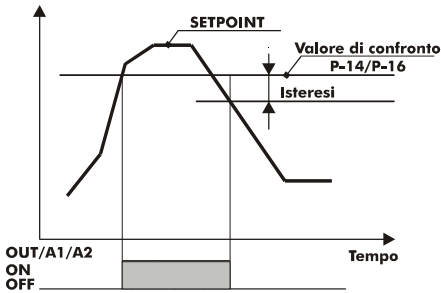


Alarm can be :

- active over process value
- active below process value

Example: above process value

General alarm (setpoint)



Alarm can be :

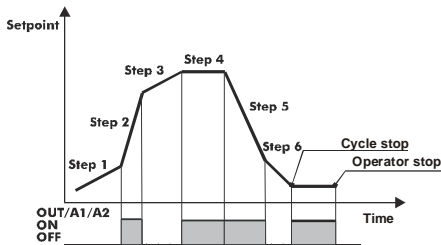
- active over setpoint
- active below setpoint

Example: over above.



Cycle stop and/or acoustic signal can be programmed for each type of alarm operating.

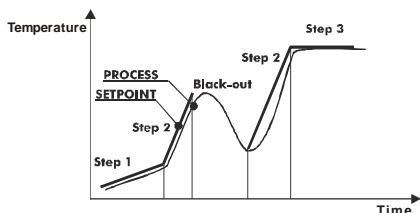
Programmable timed operating 🕒 (auxiliary)



ON or OFF state of auxiliary output is programmable for each segment/step of the cycle. State is programmable also at cycle end. See 26.1.3

31 Special software functions

31.1 Recovery of interrupted cycle with automatic gradient



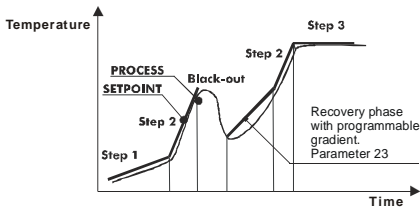
⚠ To disable this function, enter 0 (zero) on parameter 23 P-23.

Recovery function is particularly useful for temperature control on kilns. At restarting after a power failure ATR620 can resume the interrupted cycle, assuring optimal cycle execution.

4. Power failure during a rising step: recovery gradient will be the same as the step in progress. Setpoint value will be the same as sensor temperature.
5. Power failure during a dwell (holding step): two options are available. If the gap process-setpoint is not bigger than value entered on P-22, cycle will be resumed from the point of interruption. If the gap is bigger than this value, cycle will be resumed from previous step and will follow point1.
6. Power failure during cooling steps: setpoint follows the temperature of sensor and controller will not foresee any rising step (safety feature for glass kilns) , skipping to next step if required.

**** After a power failure chronometer always starts from 00:00**

31.2 Recovery of interrupted cycle with programmable gradient




⚠ To disable this function, enter 0 (zero) on parameter 23 **P-23**.

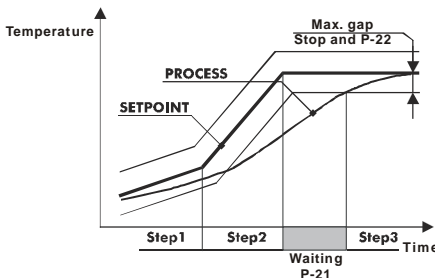
⚠ Recovery is active only for positive or null steps .

⚠ To quit recovery function manually press  or .

At restart if process value (kiln temperature) is lower than setpoint value, ATR620 stops the cycle in progress and executes a rising step with the programmable gradient entered on **P-23** to gain the setpoint which had been reached before power failure. Cycle restarts from this point.

During recovery stage, led  is flashing, chronometer is not counting and display shows **rEc.** instead of step number.

31.3 Waiting function




⚠ To disable this function enter 0 on **P-21**.


⚠ When the function Waiting is active, chronometer is not counting and display 2 shows **WAIt** instead of step number

This function is specifically useful to control firing cycles on kilns whenever the plant is unable to follow the gradients programmed by the operator.

If the gap process-setpoint is bigger than the value entered on parameter 22, the controller will start next step only after waiting for the time entered on parameter 21 or when the gap is lower than value of parameter 22 (see graph beside).

⚠ To quit the function manually, press .

31.4 Double loop: control the gap between processes

 To disable this function, enter 0 (zero) on 3rd Digit of parameter 52 P-52.

During rising or cooling steps, the controller will monitor the gap between processes. If this function is enabled, when the gap is bigger than value entered on 3rd digit of parameter 52, setpoint is blocked until the gap becomes lower than this value.

32 Communication protocol Modbus RTU

32.1 Main features

ATR620 has been conceived for control and communication by Terminals via Modbus RTU protocol. It is provided with serial port RS485 for programming of configuration parameters and reading of analog inputs.

<i>Baud-rate</i>	Selectable by parameters 38400 bits/sec 31250 bits/sec 19200 bits/sec 9600 bits/sec 4800 bits/sec
<i>Format</i>	Selectable by parameters Default: 8, N, 1 (8bit, no parity, 1 stop)
<i>Supported functions</i>	BITS READING (0x01, 0x02) WORD READING (max 1 word) (0x03, 0x04) SINGLE BIT WRITING (0x05) SINGLE WORD WRITING (0x06) MULTIPLE BITS WRITING (0x0F) MULTIPLE WORD WRITING (max 30 word) (0x10)

32.2 Function Master

Software functions of ATR620 include operating as Master. This feature allows serial communication of several controllers to control more zones of the same kiln. Function is enabled entering 0 on parameter 50. Master will communicate Start/Stop of cycle and setpoint values to the connected slave units (which must be configured for remote setpoint on parameters 1 and 5). Communication follows the broadcast mode: all controllers receive data. If Waiting function is enabled on Master, it will read process values of the first 16 connected controllers (slave address 1 to 16 on parameter 50) and it will check eventual delay of any connected zone.

32.3 Word addresses ATR620

Modbus address	Description	Read Write	Reset value
1	Process AN1	R	0
2	Process AN2	R	0
3	Ambient temperature	R	0
4	Output % process 1	R/W	0
5	Output % process 2	R/W	0
6	Setpoint 1	R/W	EEP
7	Setpoint 2	R/W	EEP
8	Remote setpoint	R	EEP
9	Setpoint 1 via serial communication	R/W	EEP
10	Setpoint 2 via serial communication	R/W	EEP
11	Delayed start (waiting time at start)	R/W	EEP
15	Start via serial communication	R/W	0
21	Parameter 1	R/W	EEP
22	Parameter 2	R/W	EEP
23	Parameter 3	R/W	EEP
24	Reserved	R	?
25	Parameter 5	R/W	EEP
26	Parameter 6	R/W	EEP
27	Parameter 7	R/W	EEP
28	Parameter 8	R/W	EEP
29	Parameter 9	R/W	EEP
30	Parameter 10	R/W	EEP
31	Parameter 11	R/W	EEP
32	Parameter 12	R/W	EEP
33	Parameter 13	R/W	EEP
34	Parameter 14	R/W	EEP

35	Parameter 15	R/W	EEP
36	Parameter 16	R/W	EEP
37	Parameter 17	R/W	EEP
38	Parameter 18	R/W	EEP
39	Parameter 19	R/W	EEP
40	Parameter 20	R/W	EEP
41	Parameter 21	R/W	EEP
42	Parameter 22	R/W	EEP
43	Parameter 23	R/W	EEP
44	Reserved	R	?
45	Parameter 25	R/W	EEP
46	Parameter 26	R/W	EEP
47	Parameter 27	R/W	EEP
48	Parameter 28	R/W	EEP
49	Parameter 29	R/W	EEP
50	Parameter 30	R/W	EEP
51	Parameter 31	R/W	EEP
52	Reserved	R	?
53	Reserved	R	?
54	Reserved	R	?
55	Parameter 35	R/W	EEP
56	Parameter 36	R/W	EEP
57	Parameter 37	R/W	EEP
58	Parameter 38	R/W	EEP
59	Parameter 39	R/W	EEP
60	Parameter 40	R/W	EEP
61	Parameter 41	R/W	EEP
62	Parameter 42	R/W	EEP
63	Parameter 43	R/W	EEP
64	Parameter 44	R/W	EEP
65	Parameter 45	R/W	EEP
66	Parameter 46	R/W	EEP
67	Parameter 47	R/W	EEP
68	Parameter 48	R/W	EEP
69	Parameter 49	R/W	EEP
70	Parameter 50	R/W	EEP
71	Parameter 51	R/W	EEP
72	Parameter 52	R/W	EEP

33 Error messages

In case that the plant does not work properly, the controller stops the eventual cycle in progress and shows an error message for the fault condition.

Example: a damaged thermocouple will be noticed with error code

E-05 flashing on display¹. For details see table below.

#	Cause	Do
E-01	Programming error E ² PROM.	Contact technical support
E-03	Wrong cycle data	Program a new cycle
E-04	Wrong configuration data probable lost of calibration values	Verificare che i parametri di configurazione siano corretti.
E-05	Disconnected thermocouple or temperature out of range	Check sensors connection, eventually contact technical support
E-07	Wrong recovery data. Recovery function not available	Confirm and start a new cycle
E-11	Cold junction failure or ambient temperature out of range	Contact technical support

34 Application on industrial kilns

Controller ATR620 has a wide range of applications on industrial kilns, environmental chambers, furnaces, dryers...

Certainly some of the most common application fields are electrical kilns for ceramics, glass, metalworking. Below some examples with a short list of main configuration parameters.

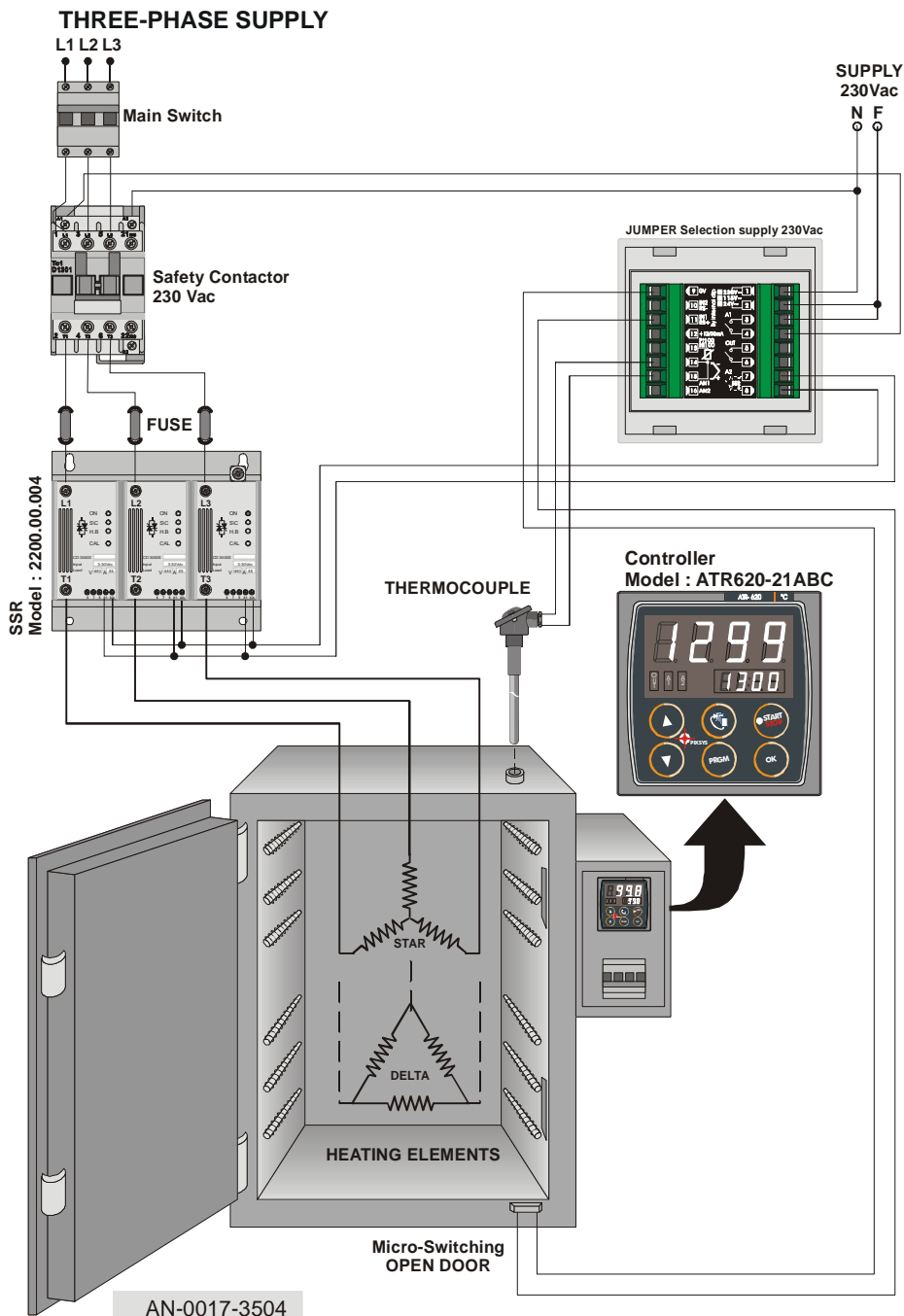
35 Kiln with single thermocouple and SSR control

This is probably the most typical application of controller ATR620, using only main capabilities of the unit and still keeping high user-friendliness..

On electrical kilns ATR620 performs control loop for the programmed cycle reading thermocouple value and controlling SSR. In case that alarm conditions, as overshooting of max. temperature, are noticed relay A1 is activated to open the circuit with safety contactor, along with acoustic signal of internal buzzer and a flashing signal on display. Should the kiln door accidentally open, this is also an alarm condition: cycle is stopped and a corresponding message is visualized on display.

Programming of main parameters:

P-01	0009	15 cycles available, 20 steps each Special functions are disabled
P-02	1000	Select thermocouple K (ex.:1100 for TC typeS)
P-05	5000	Select SSR control output for process 1
P-06	0	Minimum temperature (lower limit scale) 0°C
P-07	1350	Max. temperature (upper limit scale) 1350°C
P-12	1101	Max. temperature alarm with cycle block
P-15	1300	Alarm setpoint: if kiln temperature is over 1300°C, the cycle is stopped.
P-17	5100	Alarm on digital input for cycle block and signal "Open door"



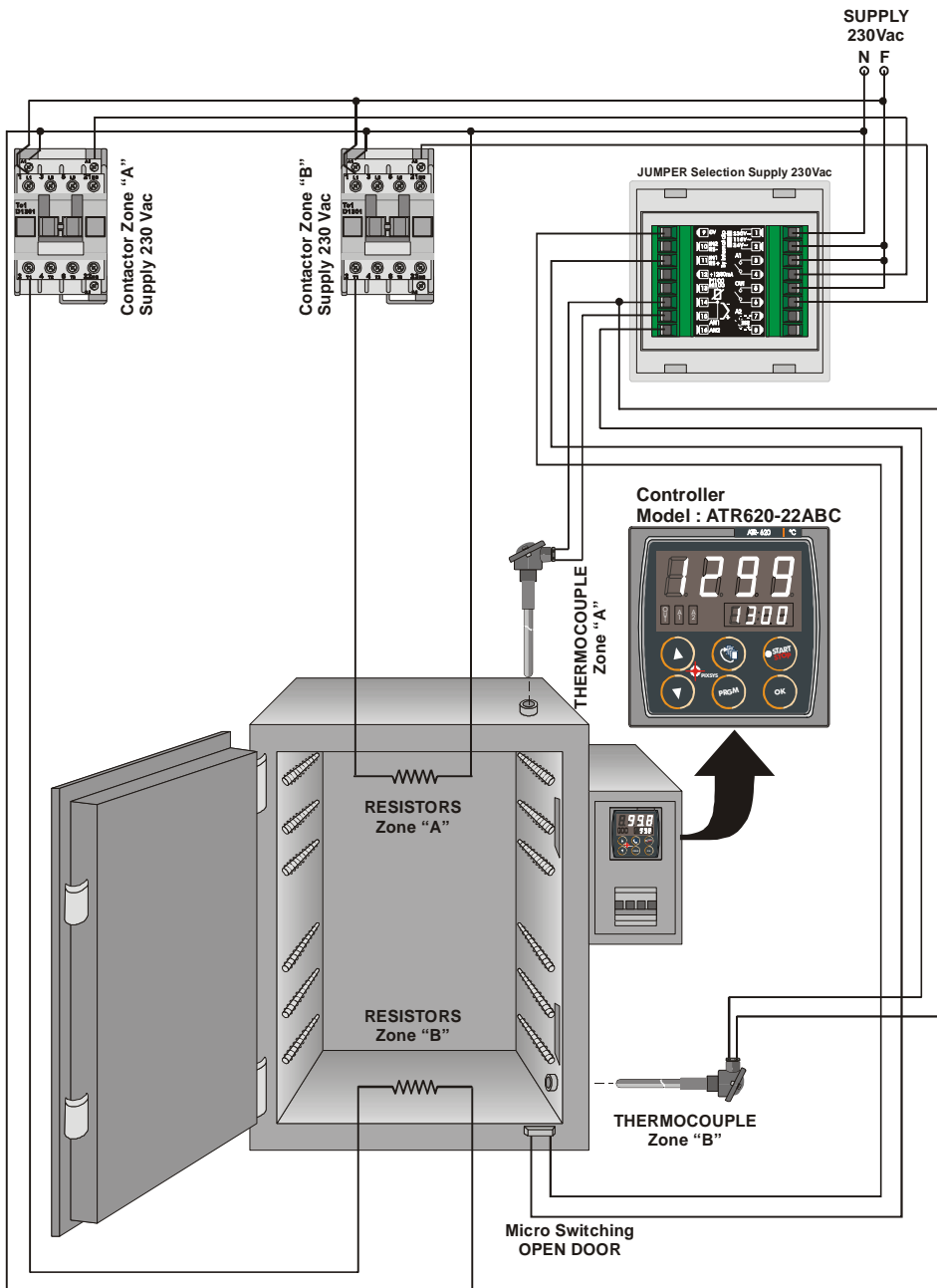
36 Kiln with 2 thermocouples and contactor control

On bigger kilns it may be necessary to introduce more precise and accurate control of internal temperature, for example in high kilns heat may concentrate on the highest part, leading to a relevant gap of temperature between bottom and top levels. Correct placement of heating elements and a double control loop can achieve uniform temperature for optimal firing cycle.

In this configuration two outputs of ATR620 are configured as control of two processes (corresponding to TC1 and TC2), the third is available for alarm/auxiliary/event.

Programming of main parameters:

P-01	0009	15 cycles available, 20 steps each Special functions are disabled
P-02	1000	Select thermocouple K on input AN1, process 1
P-03	1001	Select thermocouple K on input AN2, process 2
P-05	1300	Select control output process 1 - 2 on OUT and A1
P-06	0	Minimum temperature (lower limit scale) 0°C
P-07	1350	Max. temperature (upper limit scale) 1350°C
P-13	0000	Available for alarm / auxiliary / event
P-17	5100	Alarm on digital input for cycle block and signal "Open door"
P-52	004-	Max. gap process 1/process 2 : 20°C, Above this value cycle is stopped until temperature is uniform .



37 Kiln with 4 thermocouples - 4 units ATR620

Configuration Master/Slave

Configuration Master/Slave is suitable also for plants requiring more than two control loops. Still it is necessary to program one single unit, simplifying programming and operating.

The following example describes a kiln with four control loops. Up to 16 units can be connected if Waiting function is active to monitor and compensate temperature gap among different zones, or up to 32 units if this is not required. Digital input capabilities are not available in this configuration because serial communication is activated.

Programming of main parameters (values for Master in brackets):

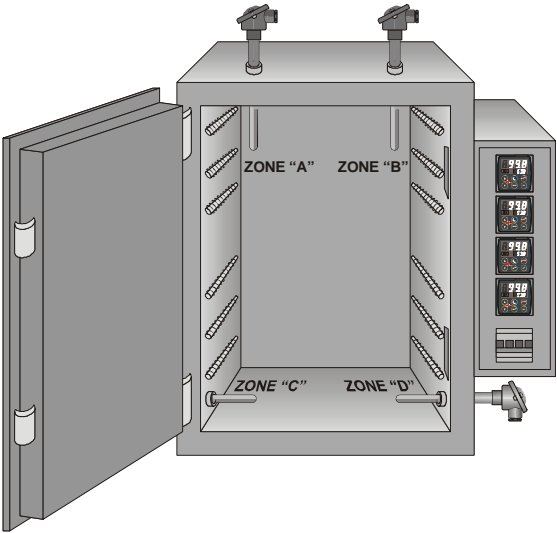
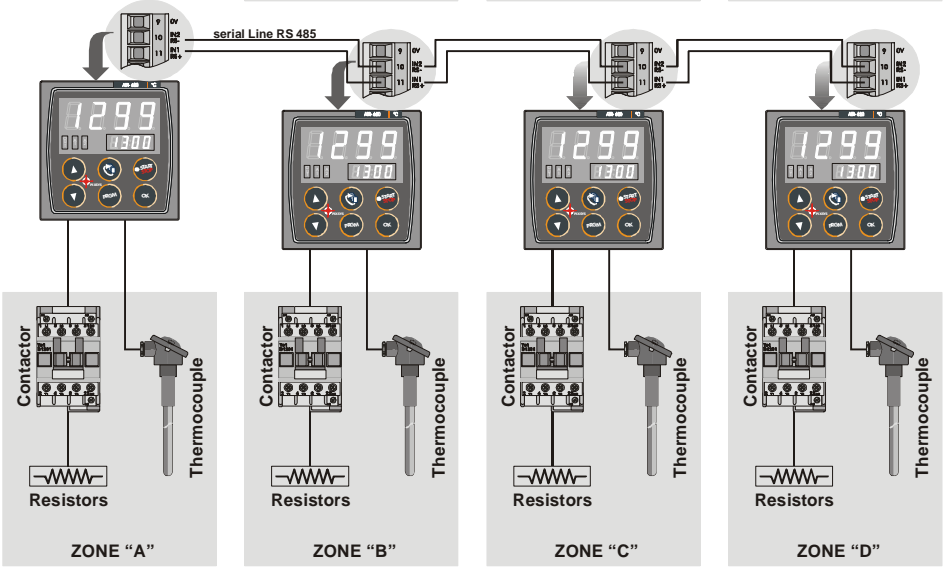
P-01	0000 (0009)	Remote setpoint active only on Slaves Last digit set to 9 for Master Special functions disabled
P-02	1000	Select thermocouple K on input AN1, process 1
P-05	1001 (1000)	Control output for process 1 on OUT, Remote setpoint by serial input only for slaves
P-06	0	Minimum temperature (lower limit scale) 0°C
P-07	1350	Max. temperature (upper limit scale) 1350°C
P-17/18	0000	Digital inputs disabled
P-21	(120)	Max. waiting time at step end: 120 minutes
P-22	(20)	Max. gap setpoint/process and between processes Above this value cycle stops until temperature returns to limits
P-49	2010	Baudrate, format, communication delay
P-50	1...3 (0)	Slave address 1 to 3 Enter address 0 for Master

Controller **MASTER**
Mod. : ATR620-21ABC

Controller **SLAVE 1**
Mod. : ATR620-21ABC

Controller **SLAVE 2**
Mod. : ATR620-21ABC

Controller **SLAVE 3**
Mod. : ATR620-21ABC



AN-0019-3504

38 Configuration table

Date:	Model ATR620:
Installer:	Plant:
Notes:	

P-01	General configuration	
P-02	Analog input AN1	
P-03	Analog input AN2	
P-04	Reserved	
P-05	Control output and source of setpoint	
P-06	Lower limit setpoint 1 (-999/3000 digit)	
P-07	Upper limit setpoint 1 (-999/3000 digit)	
P-08	Lower limit range AN2 for V/mA(-999/3000digit)	
P-09	Lower limit range AN2 for V/mA (-999/3000digit)	
P-10	Alarms hysteresis (-999/3000)	
P-11	Configuration alarm no.1 (OUT)	
P-12	Configuration alarm no.2 (A1)	
P-13	Configuration alarm no.3 (A2)	
P-14	Setpoint alarm no.1(-999/3000 digit)	
P-15	Setpoint alarm no.2(-999/3000 digit)	
P-16	Setpoint alarm no.3(-999/3000 digit)	
P-17	Configuration digital input IN1	
P-18	Configuration digital input IN2	
P-19	Configuration Autotuning,step visualization	
P-20	Power heating elements (0.0/999.9 KWatt)	
P-21	Waiting for step end (1/1440 min)	
P-22	Max gap at step end (1/200 digit)	
P-23	Cycle recovery	
P-24	Reserved	
P-25	Filter analog inputs (1/20 medie)	
P-26	Offset calibration AN1 (-15.0/15.0 digit)	
P-27	Gain calibration AN1(-10.0%...+10.0%)	
P-28	End ON/OFF control (-999/3000digit)	
P-29	Reserved	

P-30	Max. time for impulse zone 1 (1/120sec)	
P-31	Limit of control signal zone 1 (10/100%)	
P-32	Reserved	
P-33	Reserved	
P-34	Reserved	
P-35	ON/OFF hysteresis;PID dead band (-99.9/300.0digit)	
P-36	Proportional band (0-3000digit)	
P-37	Integral time (0/9999 sec).	
P-38	Derivative time (0.0/999.9 sec).	
P-39	Lower limit scale 3 (-999/3000 digit)	
P-40	Upper limit scale 3 (-999/3000 digit)	
P-41	Offset AN2 (-15.0/15.0 digit)	
P-42	Gain AN2(-10.0%...+10.0%)	
P-43	Max. time for impulse zone 2 (1/120sec)	
P-44	Limit of control signal zone 2 (10/100%)	
P-45	ON/OFF hysteresis;PID dead band (-99.9/300.0digit)	
P-46	Proportional band (0-3000digit)	
P-47	Integral time (0/9999 sec).	
P-48	Derivative time (0.0/999.9 sec).	
P-49	Configuration serial input	
P-50	Slave address (1/99).	
P-51	Visualization in RUN/START mode	
P-52	Programming block, endless step	

PIXSYS

Via Tagliamento, 18
30030 Mellaredo di Pianiga (VE)

www.pixsys.net

e-mail: sales@pixsys.net - support@pixsys.net

Software Rev. 1.12

2300.10.025-RevD 160506

