



# PLE500-8AD

PL500 expansion module  
Modulo espansione per PL500

---



---

Installation and use guide - Guida all'installazione e all'uso



# Table of contents

1	Safety guidelines.....	5
1.1	Organization of safety notices.....	5
1.2	Safety Precautions.....	5
1.3	Precautions for safe use.....	6
1.4	Environmental policy / WEEE.....	6
2	Model identification.....	6
3	Technical Data.....	7
3.1	General Features.....	7
3.2	Hardware Features.....	7
3.3	Software features.....	7
4	Dimensions and Installation.....	8
4.1	Mounting sequence of the PL500 and of the PLE500 expansion modules.....	8
5	Electric connections.....	9
5.1	Wiring diagram.....	9
6	Leds and key function.....	11
6.1	Meaning of status lights (Led).....	11
7	Controller functions.....	11
7.1	Automatic tuning.....	11
7.2	Manual tuning.....	11
7.3	Tuning performed once.....	11
7.4	Synchronized Tuning.....	12
7.5	Automatic / Manual regulation for % output control.....	12
7.6	Heater Break Alarm on CT (Current Transformer).....	12
7.7	Dual Action Heating-Cooling.....	13
7.8	Soft-Start function.....	14
7.9	Expansion function.....	14
8	Alarm Intervention Modes.....	14
9	Configuration parameters table.....	17
	GROUP A - ANALOGUE INPUT.....	17
	GROUP B - OUTPUT AND REGULATION.....	18
	GROUP C - AUTOTUNING AND P.I.D.....	20
	GROUP D - ALARM 1.....	22
	GROUP E - ALARM 2.....	23
	GROUP F - SOFT-START.....	24
	GROUP G - CURRENT TRANSFORMER.....	24
	GROUP H - RETRANSMISSION.....	25
	GROUP I - SERIAL.....	26
	GROUP J - EXPANSION.....	26
10	Inputs, Outputs e Commands.....	27
10.1	Command setpoint.....	27
10.2	Alarm 1 setpoint.....	27
10.3	Start / Stop Command.....	28
10.4	Heating output percentage.....	28
10.5	Cold output percentage.....	28
10.6	Cold junction temperature.....	28
10.7	Error Flags.....	28
10.8	Real command setpoint.....	28
10.9	Digital outputs status.....	29
10.10	Command output reset.....	29
10.11	Alarms reset.....	29
10.12	Remote Alarm 1.....	29
10.13	Autotuning status.....	29
10.14	Automatic/Manual command.....	29

# Indice degli argomenti

1	Norme di sicurezza .....	34
1.1	Organizzazione delle note di sicurezza .....	34
1.2	Note di sicurezza.....	34
1.3	Precauzioni per l'uso sicuro .....	35
1.4	Tutela ambientale e smaltimento dei rifiuti / Direttiva WEEE .....	35
2	Identificazione del modello .....	36
3	Dati tecnici.....	36
3.1	Caratteristiche generali .....	36
3.2	Caratteristiche hardware .....	36
3.3	Caratteristiche software .....	36
4	Dimensioni ed installazione.....	37
4.1	Sequenza di montaggio del PL500 e dei moduli di espansione PLE500 .....	37
5	Collegamenti elettrici.....	38
5.1	Schema di collegamento.....	38
6	Funzione dei led e del tasto .....	40
6.1	Significato delle spie di stato (led).....	40
7	Funzioni del regolatore.....	40
7.1	Tuning "Automatico" .....	40
7.2	Lancio dell'AutoTuning "Manuale".....	40
7.3	Lancio dell'AutoTuning "Once" .....	40
7.4	Tuning "sincronizzato" .....	41
7.5	Regolazione automatico / manuale per controllo % uscita .....	41
7.6	Heater Break Alarm su CT (Trasformatore Amperometrico) .....	41
7.7	Funzionamento in doppia azione (caldo-freddo).....	42
7.8	Funzione Soft-Start .....	43
7.9	Funzione espansione.....	43
8	Modi d'intervento allarme.....	43
9	Tabella parametri di configurazione.....	46
	GRUPPO A - INGRESSO ANALOGICO .....	46
	GRUPPO B - USCITE E REGOLAZIONE.....	47
	GRUPPO C - AUTOTUNING E P.I.D. ....	49
	GRUPPO D - ALLARME 1 .....	51
	GRUPPO E - ALLARME 2 .....	52
	GRUPPO F - SOFT-START.....	53
	GRUPPO G - CURRENT TRANSFORMER.....	53
	GRUPPO H - RETRANSMISSION.....	54
	GRUPPO I - SERIALE.....	55
	GRUPPO J - ESPANSIONE.....	56
10	Inputs, Outputs e Commands .....	57
10.1	Setpoint di comando.....	57
10.2	Setpoint allarme 1.....	57
10.3	Comando Start / Stop.....	57
10.4	Percentuale uscita caldo.....	57
10.5	Percentuale uscita freddo.....	57
10.6	Temperatura giunto freddo .....	57
10.7	Flags errori .....	57
10.8	Setpoint di comando reale.....	58
10.9	Stato uscite digitali.....	58
10.10	Riarmo uscita di comando.....	58
10.11	Riarmo allarmi.....	58
10.12	Allarme 1 remoto.....	58
10.13	Stato autotuning.....	59
10.14	Comando automatico / manuale.....	59

# Introduction

The PLE500-8AD integrates the fundamental elements of the control loop into a single device: reading of the temperature probe, control of the digital regulation output, reading and control of the current passing through the load thanks to the input for the current transformer.

The device is completed with functions such as alarms, the management of dual action hot / cold systems and the possibility of using the PLE500-8AD as a simple PLC-controlled expansion.

## 1 Safety guidelines

Read carefully the safety guidelines and programming instructions contained in this manual before connecting/using the device.

Disconnect power supply before proceeding to hardware settings or electrical wirings to avoid risk of electric shock, fire, malfunction.

Do not install/operate the device in environments with flammable/explosive gases.

This device has been designed and conceived for industrial environments and applications that rely on proper safety conditions in accordance with national and international regulations on labour and personal safety. Any application that might lead to serious physical damage/ life risk or involve medical life support devices should be avoided.

Device is not conceived for applications related to nuclear power plants, weapon systems, flight control, mass transportation systems.

Only qualified personnel should be allowed to use device and/or service it and only in accordance to technical data listed in this manual.

Do not dismantle/modify/repair any internal component.

Device must be installed and can operate only within the allowed environmental conditions. Overheating may lead to risk of fire and can shorten the lifecycle of electronic components.

### 1.1 Organization of safety notices

Safety notices in this manual are organized as follows:

Safety notice	Description
<b>Danger!</b>	Disregarding these safety guidelines and notices can be life-threatening.
<b>Warning!</b>	Disregarding these safety guidelines and notices can result in severe injury or substantial damage to property.
<b>Information!</b>	This information is important for preventing errors.

### 1.2 Safety Precautions

<b>Danger!</b>	CAUTION - Risk of Fire and Electric Shock This product is UL listed as Open Type Process Control Equipment. It must be mounted in an enclosure that does not allow fire to escape externally.
<b>Danger!</b>	If the output relays are used past their life expectancy, contact fusing or burning may occasionally occur. Always consider the application conditions and use the output relays within their rated load and electrical life expectancy. The life expectancy of output relays varies considerably with the output load and switching conditions.
<b>Warning!</b>	Devices shall be supplied with limited energy according to UL 61010-1 3rd Ed, section 9.4 or LPS in conformance with UL 60950-1 or SELV in conformance with UL 60950-1 or Class 2 in compliance with UL 1310 or UL 1585.
<b>Warning!</b>	Loose screws may occasionally result in fire. For screw terminals, tighten screws to tightening torque between 0.5 and 0.6 Nm
<b>Warning!</b>	A malfunction in the Digital Controller may occasionally make control operations impossible or prevent alarm outputs, resulting in property damage. To maintain safety in the event of malfunction of the Digital Controller, take appropriate safety measures, such as installing a monitoring device on a separate line.

### 1.3 Precautions for safe use

Be sure to observe the following precautions to prevent operation failure, malfunction, or adverse affects on the performance and functions of the product. Not doing so may occasionally result in unexpected events. Do not handle the Digital Controller in ways that exceed the ratings.

- The product is designed for indoor use only. Do not use or store the product outdoors or in any of the following places.
  - Places directly subject to heat radiated from heating equipment.
  - Places subject to splashing liquid or oil atmosphere.
  - Places subject to direct sunlight.
  - Places subject to dust or corrosive gas (in particular, sulfide gas and ammonia gas).
  - Places subject to intense temperature change.
  - Places subject to icing and condensation.
  - Places subject to vibration and large shocks.
- Installing two or more controllers in close proximity might lead to increased internal temperature and this might shorten the life cycle of electronic components. It is strongly recommended to install cooling fans or other air-conditioning devices inside the control cabinet.
- Always check the terminal names and polarity and be sure to wire properly. Do not wire the terminals that are not used.
- To avoid inductive noise, keep the controller wiring away from power cables that carry high voltages or large currents. Also, do not wire power lines together with or parallel to Digital Controller wiring. Using shielded cables and using separate conduits or ducts is recommended. Attach a surge suppressor or noise filter to peripheral devices that generate noise (in particular motors, transformers, solenoids, magnetic coils or other equipment that have an inductance component). When a noise filter is used at the power supply, first check the voltage or current, and attach the noise filter as close as possible to the Digital Controller. Allow as much space as possible between the Digital Controller and devices that generate powerful high frequencies (high-frequency welders, high-frequency sewing machines, etc.) or surge.
- A switch or circuit breaker must be provided close to device. The switch or circuit breaker must be within easy reach of the operator, and must be marked as a disconnecting means for the controller.
- Wipe off any dirt from the Digital Controller with a soft dry cloth. Never use thinners, benzene, alcohol, or any cleaners that contain these or other organic solvents. Deformation or discoloration may occur.
- The number of non-volatile memory write operations is limited. Therefore, use EEPROM write mode when frequently overwriting data, e.g.: through communications.

### 1.4 Environmental policy / WEEE

Do not dispose electric tools together with household waste material.

According to European Directive 2012/19/EU on waste electrical and electronic equipment and its implementation in accordance with national law, electric tools that have reached the end of their life must be collected separately and returned to an environmentally compatible recycling facility.

## 2 Model identification

PLE500-8AD	Power supply 12/24Vdc $\pm 15\%$ (powered by PL500 through the bus) + 1 analogue input + 2 logic outputs 24VDC/50mA + 1 output 0/4..20mA + RS485 + CT
------------	---

## 3 Technical Data

### 3.1 General Features

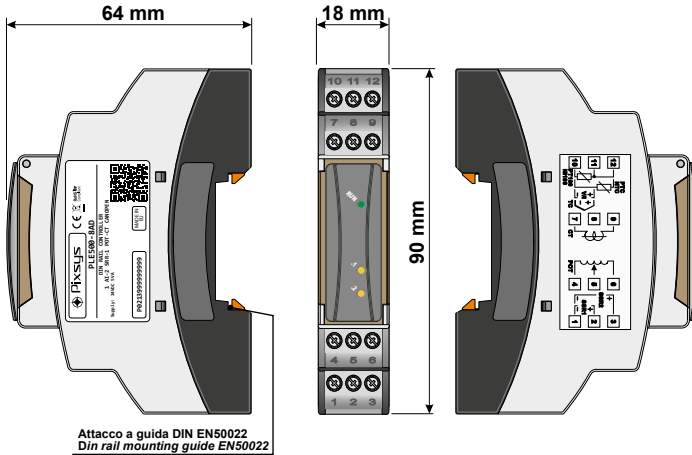
Operating temperature	Temperature: 0-45°C - Humidity 35..95 RH%
Container	DIN43880, 18 x 90 x 64 mm
Box	Box and front panel: PC UL94V0 self-extinguishing
Sealing	IP20 (box and terminals)
Weight	Approx. 30 g

### 3.2 Hardware Features

Power-supply	12/24 VDC $\pm$ 15%	Consumption: 3 VA Max. Tolleranza (25 °C) +/-0.3% $\pm$ 1 digit (su F.s.) per termocoppia, termoresistenza e V / mA. Precisione giunto freddo 0.1 °C/°C
Analogue input	<p>1: All Configurable via software. <b>Input:</b> Thermocouple type K, S, R, J, T, E, N, B. Automatic compensation of cold junction from 0..50 °C. <b>Thermoresistances:</b> PT100, PT500, PT1000, Ni100, PTC1K, NTC10K (<math>\beta</math> 3435K). <b>Input V/I:</b> 0-10 V, 0-20 o 4-20 mA, 0-60 mV. <b>Input Pot:</b> Configurable 1..150k<math>\Omega</math> 1: C.T.: 50 mA AC 50/60 Hz</p>	<p><b>Impedence:</b> <b>0-10 V:</b> Ri&gt;110 k<math>\Omega</math> <b>0-20 mA:</b> Ri&lt;50 <math>\Omega</math> <b>4-20 mA:</b> Ri&lt;50 <math>\Omega</math> <b>0-60 mV:</b> Ri&gt;500 k<math>\Omega</math></p> <p>C.T.: 4096 points / 100 <math>\mu</math>s</p>
Logic outputs	2 SSR. Configurable as command or alarm output.	12/24VDC (Power supply) $\pm$ 15%/ 50mA

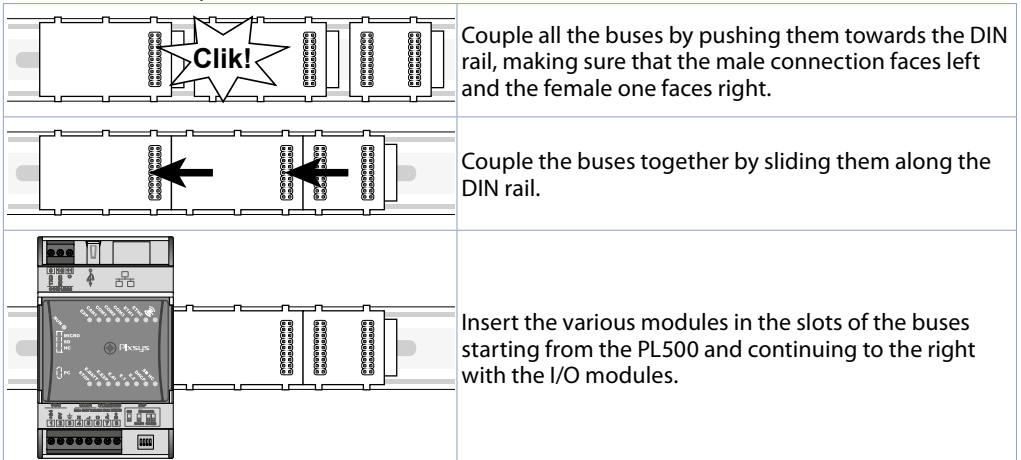
### 3.3 Software features

Regulation algorithms	ON-OFF with hysteresis. P, PI, PID, PD with proportional time
Proportional band	0..999°C o °F
Integral time	0,0..999,9 s (0 excludes)
Derivative time	0,0..999,9 s (0 excludes)
Controller functions	Manual or automatic Tuning, selectable alarm, Start/Stop, "expansion" function.

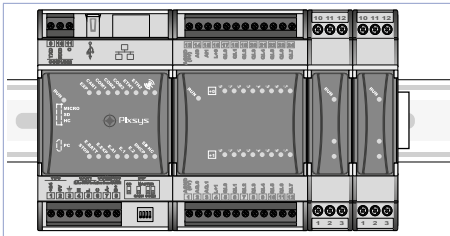


## 4.1 Mounting sequence of the PL500 and of the PLE500 expansion modules

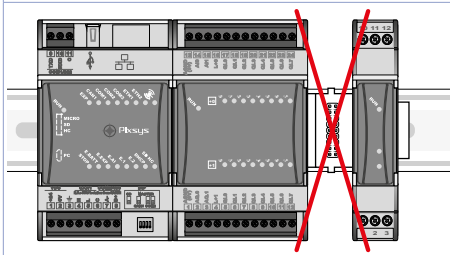
The PL500 with the relevant I/O modules requires mounting and connection via the specific bus lodged in the hollow of the DIN rail. **The I/O modules (series PLE500-xAD) will be automatically numbered at each power-on, assigning the number 1 to the first I/O module connected to the right of the PL500, the number 2 to the following one and so on, always moving towards the right side.** The position of the various modules shall thus reflect the sequence set in the LogicLab project in the definition of the PLCEXP network. For the numbering procedure to work correctly, it is not permitted to remove devices from the network by releasing them from their own bus and leaving some empty modules (bus slots) between one module and another. All connection/disconnection operations must be carried out with power off.







Proceed with mounting all the modules according to the requested order until the plc is completely formed.



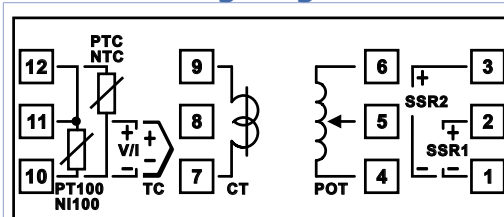
It is not possible to leave free slots in the bus between one module and another.

## 5 Electric connections

This instrument was designed and built in compliance with the Low Voltage Directives 2006/95/CE, 2014/35/EU (LVD) and Electromagnetic compatibility 2004/108/EC and 2014/30/EU (EMC). For installation in industrial environments it is a good rule to follow the precautions below:


- Distinguish the power supply line from the power lines.
  - Avoid the proximity with contactor units, electromagnetic contactors, high power motors and use filters in any event.
  - Avoid the proximity with power units, particularly with phase control.
  - The use of network filters is recommended on the power supply of the machine in which the instrument will be installed, particular in case of 230 VAC power supply.
- The instrument is devised to be assembled with other machines. Therefore, the EC marking of the instrument does not exempt the manufacturer of the system from the safety and conformity obligations imposed for the machine as a whole.
- Wiring of pins use crimped tube terminals or flexible/rigid copper wire with diameter 0.25 to 1.5 mm<sup>2</sup> (min. AWG28, max. AWG16, operating temperature: min. 70°C). Cable stripping length 7 to 8 mm.

### 5.1 Wiring diagram



**PLE500-8AD**

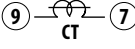
## 5.1.a Analogue Input

	<p><b>For thermocouples K, S, R, J, T, E, N, B.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comply with polarity</li> <li>For possible extensions, use compensated cable and terminals suitable for the thermocouples used (compensated).</li> <li>When shielded cable is used, it should be grounded at one side only.</li> </ul>
	<p><b>For thermoresistances PT100, Ni100.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>For the three-wire connection use wires with the same section.</li> <li>For the two-wire connection short-circuit terminals 13 and 15</li> <li>When shielded cable is used, it should be grounded at one side only.</li> </ul> 
	<p><b>For thermoresistances NTC, PTC, PT500, PT1000 and linear potentiometers.</b></p> <p>When shielded cable is used, it should be grounded at one side only to avoid ground loop currents.</p>
	<p><b>For linear signals in Volt and mA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comply with polarity</li> <li>When shielded cable is used, it should be grounded at one side only to avoid ground loop currents.</li> </ul>


## 5.1.b Examples of connection for linear input

	<p>For signals 0/4..20mA with three-wire sensor. (requires external power supply, for example that of the PL500).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comply with polarity</li> </ul> <p>A = Sensor output B = Sensor ground C = Sensor power supply</p> <p>In the picture: pressure sensor. Connect the external power supply to pins C (+) and B (-).</p>
	<p>For signals 0/4..20mA with external power of sensor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comply with polarity</li> </ul> <p>A = Sensor output B = Sensor ground</p> <p><b>In the picture:</b> pressure sensor. Connect the external power supply to pins P and N.</p>
	<p>Per segnali normalizzati in corrente 0/4..20mA con sensore a due fili (requires external power supply, for example that of the PL500)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rispettare le polarità</li> </ul> <p>A = Uscita sensore C = Alimentazione sensore</p> <p>In figura: sensore di pressione. Connect the external power supply to pins C (+) and terminal 10 (-).</p>


### 5.1.c Input for C.T.

	Input for C.T. 50mA Sampling time 100 $\mu$ s. True RMS current measurement for Heater Break Alarm and over-current alarm functions.
--	--

### 5.1.d Digital output

	Uscita digitale <b>24VDC</b> $\pm$ 15%/ 50mA max.
--	---

### 5.1.e Potentiometer

	Input feedback potentiometer for motorized valves
--	---

## 6 Leds and key function

### 6.1 Meaning of status lights (Led)

RUN ●	<ul style="list-style-type: none"><li>Flashing during start-up and when PL500 is offline</li><li>Fixed ON with PL500 on RUN</li></ul>
OUT1 ●	<ul style="list-style-type: none"><li>Normally it indicates the status of output OUT1</li></ul>
OUT2 ●	<ul style="list-style-type: none"><li>Normally it indicates the status of output OUT2</li></ul>

## 7 Controller functions

### 7.1 Automatic tuning

Select 1 on parameter 31 (Tune).

Automatic tuning is always active and analyses constantly the difference setpoint-process. If this difference is greater than the value selected on parameter 47 (Max Gap Tune), the PLE500-8AD decides autonomously when to modify PID parameters.

### 7.2 Manual tuning

Select 2 on parameter 31 (Tune).

The manual procedure allows the user a greater flexibility on deciding when to update PID algorithm parameters .

This procedure is activated writing 1 "Autotuning state" on the Outputs schedule. The reference threshold to calculate the new PID parameters is given by the result of the following operation:

Tune threshold = **Command setpoint** - **Par.32** (Setpoint Deviation Tune)

Ex.: if setpoint is 100.0°C and Par. 32 is 20.0°C, the threshold to calculate PID parameters is (100.0-20.0) = 80.0°C.

N.B.: for greater accuracy in the calculation of PID parameters it is recommended to launch the manual tuning when the process is far from setpoint.

### 7.3 Tuning performed once

Select 3 on parameter 31 (Tune). Autotuning procedure is executed only once at next **PLE500-8AD** restart. If the procedure doesn't work, it will be executed at next restart.

## 7.4 Synchronized Tuning

Select 4 on parameter 31 (Tune).

This procedure has been conceived to calculate correct PID values on multi-zone systems, where each temperature is influenced by the adjacent zones.

Writing on "Autotuning state" on Outputs schedule, the controller works as follows:

"Autotuning state" value	Action
0	Tune off
1	Command output OFF
2	Command output ON
3	Tune active
4	Tune completed: command output OFF (read only)
5	Tune not available: softstart function enabled (only reading)

Here below the functioning for regulation loop: the PLC switches-off or turns-on all zones (value 1 or 2 on "Autotuning state") for a time long enough to create inertia on the system.

At this point the autotuning is launched (value 3 on "Autotuning state"). The controller executes the procedure for the calculation of the new PID values. When the procedure ends, the controller switches off the command output and selects the value 4 on "Autotuning state". The Master, always reading "Autotuning state", will control the various zones and when all will have finished, it will set to 0 the value of "Autotuning state": the various devices will regulate the temperature independently, with the new calculated values.

N.B. The PLC must read the "Autotuning state" at least every 10 seconds or the PLE500-8AD will automatically exit the autotuning procedure.

## 7.5 Automatic / Manual regulation for % output control

This function allows to select automatic functioning or manual command of the output percentage. With parameter 25 (Automatic/Manual), you can select two methods.

1. The first selection (value 1) allows to modify, through the "Automatic/Manual command state" on Outputs schedule, the functioning mode: after writing 1 it is possible to modify the output percentage on "Output percentage".

To return to automatic mode, write 0 on "Automatic/Manual command state".

2. The second selection (value 2) enables the same functioning, but with two important variants:

- If there is a temporary lack of voltage or after switch-off, the manual functioning will be maintained as well as the previously set output percentage value.
- If the sensor breaks during automatic functioning, the controller moves to manual mode while maintaining the output percentage command unchanged as generated by the P.I.D. immediately before breakage.

## 7.6 Heater Break Alarm on CT (Current Transformer)

This function allows to measure load current to manage an alarm during a malfunctioning with power in short circuit, always open or partial break of the charge.

To enable this function set 1 (50 Hz) or 2 (60 Hz) on parameter 90 (Current Transformer). Set the value of the connected transformer on parameter 91 (Current Transformer Value).

- Select on par. 92 (Heater Break Alarm Threshold) the Heater Break Alarm intervention threshold in Ampere.
- Select on par. 94 (Heater Break Alarm Delay) the delay time in seconds for the Heater Break Alarm intervention.
- It is possible to associate the alarm, selecting 10 [Heater Break Alarm] on par. 56 (Alarm 1).

It is possible also to enable an overcurrent control, setting on par. 93 (Overcurrent Alarm Threshold) the intervention threshold in Ampere.

## 7.7 Dual Action Heating-Cooling

PLE500-8AD is suitable also for systems requiring a combined heating-cooling action. The command output has to be configured as PID for Heating (par. 33 -greater than 0), while the alarm 1 has to be configured as Cooling (value 9 [cool] on par. 56 (Alarm 1)). The command output must be connected to the actuator responsible for heating, while the alarm will control cooling action.

Parameters to be configured for the heating PID are:

Par. 33: Heating proportional band

Par. 34: Integral time of heating and cooling

Par. 35: Derivative time of heating and cooling

Par. 40: Heating time cycle

Parameters to be configured for the cooling PID are:

Par. 56 = cool (value 9) Alarm selection (Cooling)

Par. 42: Proportional band multiplier

Par. 43: Overlapping / Dead band

Par. 44: Cooling time cycle

Par. 42 (Proportional Band Multiplier) (that ranges from 1.00 to 5.00) determines the proportional band of cooling action basing on the formula:

Proportional band for cooling action = Proportional Band \* Proportional Band Multiplier

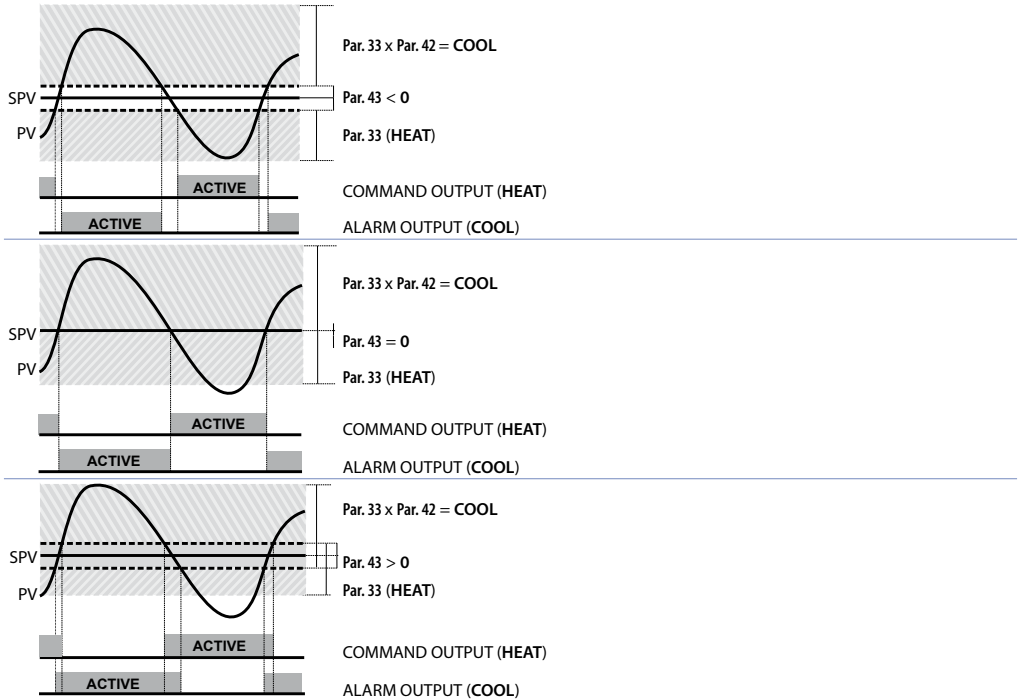
This gives a proportional band for cooling which will be the same as heating band if Par. 42 = 1.00, or 5 times greater if Par. 42 = 5.00.

Integral and derivative time are the same for both actions.

The par. 43 (Overlap/Dead Band) determines the percentage overlap between the two actions.

For systems in which the heating output and cooling output must never be simultaneously active a dead band (Par. 43  $\leq$  0) must be configured, vice versa you can configure an overlapping (Par. 43  $>$  0).

The following figure shows an example of dual action P.I.D. (heating-cooling) with integral time and derivative time = 0.



The par. 44 has the same meaning as the heating time cycle.

Par. 41 (Cooling Fluid) pre-selects the proportional band multiplier (Par. 42) and the cooling PID cycle time  $\tau_{D,C,L}$  basing on the type of cooling fluid:

Par. 41	Cooling fluid type	Par. 42	Par. 44
Air	Air	1.00	10
Oil	Oil	1.25	4
Water	Water	2.50	2

Once selected the parameter 41, parameters 42, 43 and 44 can however be modified.

## 7.8 Soft-Start function

PLE500-8AD is provided with two types of softstart selectable on parameter 80 ("Softstart Type").

- 1 First selection (value 1) enables gradient softstart. At starting the controller reaches setpoint basing on the rising gradient set on parameter 81 ("Softstart Gradient") in Unit/hour (ex. °C/h). If parameter 84 ("Softstart Time") is different to 0, at starting when the time selected on parameter 84 is elapsed, the controller stops to follow the gradient and reaches setpoint with the maximum power.
- 2 Second selection (value 2) enables output percentual softstart. On par. 83 ("Softstart Threshold") it is possible to set the threshold under which starts the softstart. On par. 82 ("Softstart Percentage") an output percentage is selectable (0 to 100), which controller keeps until the process exceeds the threshold set on parameter 83 or until the time in minutes set on parameter 84 ("Softstart Time") expires.

## 7.9 Expansion function

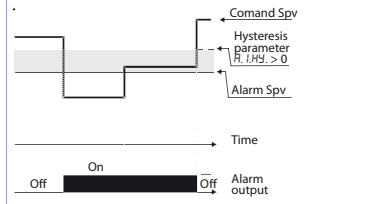
Selecting 1 on par. 121 ("Expansion Module") PLE500-8AD works as a expansion module. Controller functions (temperature control, alarms, softstart etc..) are disabled and outputs management must be done by an external PLC. It is possible to configure output status at starting and in case of error, programming parameters 122 - 131.

## 8 Alarm Intervention Modes

### 8.a Absolute Alarm or Threshold Alarm active over (Alarm1 = 1)

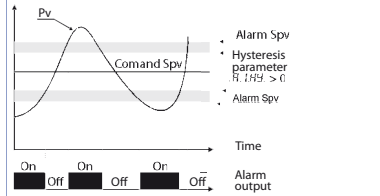
	<p>Absolute alarm. Hysteresis value greater than "0" (Par. 58 R1.HY &gt; 0).</p>
	<p>Absolute alarm. Hysteresis value less than "0" (Par. 58 R1.HY &lt; 0).</p>

### 8.b Absolute alarm or threshold alarm referred to command setpoint active over (Alarm1 = 6)

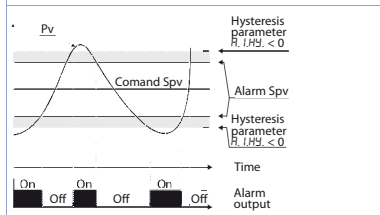


Absolute alarm referred to command setpoint. Hysteresis value greater than "0" (Par. 58 R.I.HY > 0).

### 8.c Band alarm (Alarm1 = 3)

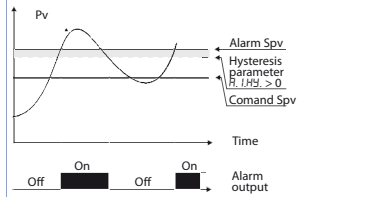


Band alarm hysteresis value greater than "0" (Par. 58 R.I.HY > 0).

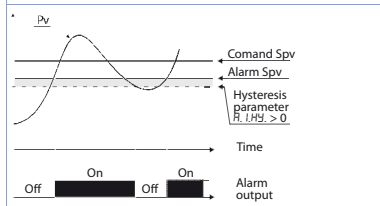


Band alarm hysteresis value less than "0" (Par. 58 R.I.HY < 0).

### 8.d Upper deviation alarm (Alarm1 = 4)

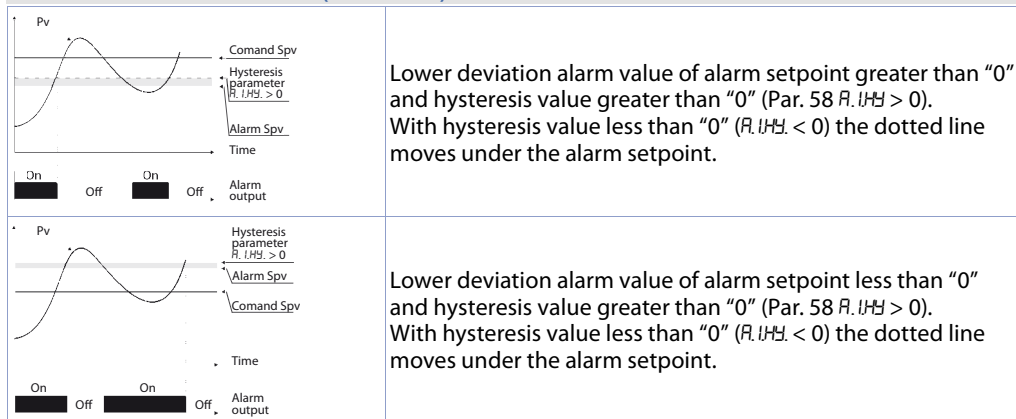


Upper deviation alarm value of alarm setpoint greater than "0" and hysteresis value greater than "0" (Par. 58 R.I.HY > 0). With hysteresis value less than "0" (R.I.HY < 0) the dotted line moves under the alarm setpoint.



Upper deviation alarm value of alarm setpoint less than "0" and hysteresis value greater than "0" (Par. 58 R.I.HY > 0). With hysteresis value less than "0" (R.I.HY < 0) the dotted line moves upper the alarm setpoint.

## 8.e Lower deviation alarm (Alarm1 = 5)



## 9 Configuration parameters table

The PLE500-8AD integrates many features managed by the following configuration parameters. Set the product parameters so that they are suitable for the system to be controlled. If they are not suitable, unexpected operations may occasionally cause material damage or accidents.

### GROUP A ANALOGUE INPUT

#### 1 Sensor

Analogue input configuration / sensor selection

0	Tc-K	-260 °C..1360 °C. (Default)
1	Tc-S	-40 °C..1760 °C
2	Tc-R	-40 °C..1760 °C
3	Tc-J	-200 °C..1200 °C
4	Tc-T	-260 °C..400 °C
5	Tc-E	-260 °C..980 °C
6	Tc-N	-260 °C..1280 °C
7	Tc-B	100 °C..1820 °C
8	Pt100	-100 °C..600 °C
9	Ni100	-60 °C..180 °C
10	NTC10K	-40 °C..125 °C
11	PTC1K	-50 °C..150 °C
12	Pt500	-100 °C..600 °C
13	Pt1000	-100 °C..600 °C
14	0..10 V	
15	0..20 mA	
16	4..20 mA	
17	0..60 mV	
18	Potenzionmeter (set the value on parameter 5)	

#### 2 Degree

0	°C Centigrade (Default)
1	°F Fahrenheit
2	°K Kelvin



### 3 Lower Linear Input

Range AN1 lower limit only for linear input. Ex: with input 4..20 mA this parameter takes value associated to 4 mA.

-32767..+32767, **Default:** 0.

### 4 Upper Linear Input

Range AN1 upper limit only for linear input. Ex: with input 4..20 mA this parameter takes value associated to 20 mA.

-32767..+32767. **Default:**10000

### 5 Potentiometer Value

Select potentiometer value

1..150 kohm. **Default:** 10kohm

### 6 Linear Input over Limits

If linear input, allows process to go over limits (Par. 3 and 4).

0 Disabled (**Default**)

1 Enabled

### 7 Offset Calibration

Value added / subtracted to the process visualization (usually correcting the value of environmental temperature).

-10000..+10000 [digit'] (degrees.tenths for temperature sensors). **Default** 0.

### 8 Gain Calibration

Percentage value that is multiplied for the process value (allows to calibrated the working point).

Ex: to correct the range from 0..1000°C showing 0..1010°C, set the par. to -1.0.

-1000 (100.0%)...+1000 (+100.0%), **Default:** 0.0.

### 9 Latch-On

Automatic setting of limits for linear inputs and potentiometers.

0 Disabled (**Default**)

1 Standard

2 Virtual zero

3 Linear virtual zero

### 10 Filter

Analogue input reading filter: increases process stability.

1...50. (**Default:** 1)

### 11÷15 Reserved Parameters - Group A

Reserved parameters - Group A

## GROUP B OUTPUT AND REGULATION

### 16 Command Output

Command output type selection

- 0 Command Q1; Alarm 1 Q2; Alarm 2 AO (0..20 mA). **(Default)**
- 1 Command Q1; Alarm 1 Q2; Alarm 2 AO (4..20 mA).
- 2 Valve command: Q1 (open) - Q2 (close); Alarm 1 AO (0..20 mA)
- 3 Valve command: Q1 (open) - Q2 (close); Alarm 1 AO (4..20 mA)
- 4 Command AO (0...20 mA); Alarm 1 Q1; Allarme 2 Q2.
- 5 Command AO (4...20 mA); Alarm 1 Q1; Allarme 2 Q2.

	Command	Alarm 1	Alarm 2
0	Q1	Q2	AO (0..20 mA)
1	Q1	Q2	AO (4..20 mA)
2	Q1(open),Q2(close)	AO (0..20 mA)	-
3	Q1(open),Q2(close)	AO (4..20 mA)	-
4	AO (0..20 mA)	Q1	Q2
5	AO (4..20 mA)	Q1	Q2

### 17 Initial State

Selects controller status at starting.

- 0 Start **(Default)**
- 1 Stop
- 2 Stored. Backs the controller to the Start/Stop status existing before the switching-off.

### 18 Action type

- 0 Heating (N.O.) **(Default)**
- 1 Cooling (N.C.)

### 19 Command Hysteresis

Hysteresis in ON/OFF

-10000..+10000 [digit] (degrees.tenths for temperature sensors). **Default 2.**

### 20 Command State Error

State of contact for command output in case of error.

- 0 0 mA if command on AO. Open contact if command on Q1. Open valve if valve command. **(Default)**
- 1 4 mA if command on AO. Closed contact if command on Q1. Closed valve if valve command.
- 2 20 mA if command on AO. Open contact if command on Q1. Open valve if valve command.
- 3 21.5 mA if command on AO. Closed contact if command on Q1. Closed valve if valve command.

### 21 Command State Stop

State of contact for command output with controller in STOP

- 0 0 mA if command on AO. Open contact if command on Q1. Open valve if valve command. **(Default)**
- 1 4 mA if command on AO. Closed contact if command on Q1. Closed valve if valve command.
- 2 20 mA if command on AO. Open contact if command on Q1. Open valve if valve command.
- 3 21.5 mA if command on AO. Closed contact if command on Q1. Closed valve if valve command.

## 22 Command Reset

Type of reset for state of command contact (always automatic in P.I.D. functioning)

0 Automatic reset (**Default**)

1 Manual reset (see *par. 10.10*)

2 Manual reset stored (keeps relay status also after an eventual power failure)

## 23 Command Delay

Command delay (only in ON / OFF functioning).

-3600..+3600 seconds. **Default:** 0.

Negative: delay in switching off phase.

Positive: delay in activation phase.

## 24 Valve Time

Valve time.

1...300 seconds. **Default:** 60.

## 25 Automatic / Manual

Enable automatic / manual selection.

0 Disabled (**Default**)

1 Enabled

2 Enabled with memory

## 26÷30 Reserved Parameters - Group B

Reserved parameters - Group B

## GROUP C AUTOTUNING AND P.I.D.

### 31 Tune

Autotuning type selection.

0 Disabled. **(Default)**

1 Automatic. Calculation of P.I.D. parameters at starting and at command setpoint modification.

2 Manual (P.I.D. with automatic parameters calculation by "Autotuning state" on Outputs schedule)

3 Once (P.I.D. with parameters calculation only once at starting)

4 Synchronized.

### 32 Setpoint Deviation Tune

Selects deviation from command setpoint as threshold used by manual tuning to calculate P.I.D. parameters.

0-10000 [digit] (degrees.tenths for temperature sensors). **Default: 300.**

### 33 Proportional Band

Process inertia in units

0 ON / OFF if also  $\epsilon_i$  is equal to 0. **(Default)**

1...10000 [digit] (degrees.tenths for temperature sensors).

### 34 Integral Time

Process inertia in seconds.

0 (0.0s)...20000 (2000.0s) tenths of second (0 = Integral action disabled), **Default 0**

### 35 Derivative Time

NDerivative time. Normally  $\frac{1}{4}$  of integral time.

0(0.0s)...10000(1000.0s) tenths of second (0 = Derivative action disabled), **Default 0**

### 36 Dead Band

Dead Band.

0...10000 [digit] (degrees.tenths for temperature sensors) **(Default: 0)**

### 37 Proportional Band Centered

Defines if the proportional band has to be centered on setpoint. In double loop functioning (heating/cooling) is always disabled.

0 Disabled. Band under (heating) or over (cooling) **(Default)**

1 Centered band

### 38 Off Over Setpoint

In P.I.D. functioning enables the command output switching off, when passing a specific threshold (setpoint + Par.37).

0 Disabled. **(Default)**

1 Enabled

### 39 Off Deviation Threshold

Selects command setpoint deviation to calculate the intervention threshold of "Off Over Setpoint" function.

-10000...+10000 [digit] (degrees.tenths for temperature sensors) **(Default: 0)**

### 40 Cycle Time

Cycle time (for PID on telerruptor 15s ; for PID on SSR 2s.)

1-300 seconds **(Default:15s)**

- 41 Cooling Fluid**  
Type of refrigerant fluid for heating / cooling PID. Enable cooling output on par. AL1 or AL2.  
0 Air. (**Default**)  
1 Oil  
2 Water
- 42 Proportional Band Multiplier**  
Proportional band for cooling action is done by the value of par. 30 multiplied for this value.  
100(1.00)...500(5.00). **Default:** 100(1.00)
- 43 Overlap / Dead Band**  
Dead band combination for heating / cooling P.I.D.  
-200(-20.0%)...500(50.0%)  
Negative: dead band.  
Positive: overlapping. **Default:** 0(0.0%)
- 44 Cooling Cycle Time**  
Cycle time for cooling output.  
1-300 seconds (**Default:**10s)
- 45 Lower Limit Output Percentage**  
Selects min. value for command output percentage.  
0%...100%, **Default:** 0%.
- 46 Upper Limit Output Percentage**  
Selects max. value for command output percentage.  
0%...100%, **Default:** 100%.
- 47 Max Gap Tune**  
Selects the max. process-setpoint gap over that the automatic tuning recalculates PID parameters.  
0-10000 [digit] (degrees.tenths for temperature sensors). **Default:** 30
- 48 Minimum Proportional Band**  
Selects the min. proportional band value selectable by the automatic tuning.  
0-10000 [digit] (degrees.tenths for temperature sensors). **Default:** 50
- 49 Maximum Proportional Band**  
Selects the max. proportional band value selectable by the automatic tuning.  
0-10000 [digit] (degrees.tenths for temperature sensors). **Default:** 500
- 50 Minimum Integral Time**  
Selects the min. integral time value selectable by the automatic tuning.  
0 (0.0s)...10000 (1000.0s) seconds. **Default:** 400 (40.0s).
- 51÷55 Reserved Parameters - Group C**  
Reserved parameters - Group C

## GROUP D ALARM 1

### 56 Alarm 1

The alarm intervention is related to Alarm 1.

- 0 Disabled. (**Default**)
- 1 Absolute alarm (threshold) referred to process active above
- 2 Absolute alarm (threshold) referred to process active below
- 3 Band alarm
- 4 Upper deviation alarm
- 5 Lower deviation alarm
- 6 Absolute alarm referred to active setpoint above
- 7 Absolute alarm referred to active setpoint below
- 8 Status alarm (active in RUN / START)
- 9 Cold actuator auxiliary (Cold action in double loop)
- 10 Heater Break Alarm and Overcurrent Alarm
- 11 Sensor error. Active alarm in case of broken sensor.
- 12 Remote. To enable the alarm see [par. 10.12](#)

### 57 Alarm 1 State Output

Alarm 1 output contact and intervention type.

- 0 (N.O. Start) Normally open, active at start (**Default**)
- 1 (N.C. Start) Normally closed, active at start
- 2 (N.O. Threshold) Normally open, active on reaching alarm<sup>1 p. 29</sup>
- 3 (N.C. Threshold) Normally closed, active on reaching alarm<sup>1 p. 29</sup>

### 58 Alarm 1 Hysteresis

-10000..+10000 [digit] (degrees.tenths for temperature sensors). **Default** 0.5.

### 59 Alarm 1 State Error

State of contact for alarm 1 output in case of error.

- 0 0 mA if alarm 1 on AO. Open contact if alarm 1 on Q1 or Q2. **Default**
- 1 4 mA if alarm 1 on AO. Closed contact if alarm 1 on Q1 or Q2.
- 2 20 mA if alarm 1 on AO. Open contact if alarm 1 on Q1 or Q2
- 3 21.5 mA if alarm 1 on AO. Closed contact if alarm 1 on Q1 or Q2.

### 60 Alarm 1 State Stop

Alarm 1 output contact state with controller in STOP

- 0 0 mA if alarm 1 on AO. Open contact if alarm 1 on Q1 or Q2. **Default**
- 1 4 mA if alarm 1 on AO. Closed contact if alarm 1 on Q1 or Q2.
- 2 20 mA if alarm 1 on AO. Open contact if alarm 1 on Q1 or Q2
- 3 21.5 mA if alarm 1 on AO. Closed contact if alarm 1 on Q1 or Q2.
- 4 Active alarm in Stop

### 61 Alarm 1 Reset

Alarm 1 contact reset type.

- 0 Automatic reset (**Default**)
- 1 Manual reset (see [par. 10.11](#))
- 2 Manual reset stored. (keeps relay status also after an eventual power failure)

### 62 Alarm 1 Delay

Alarm 1 Delay. -3600..+3600 seconds. **Default**: 0.

Negative: delay in alarm output phase.

Positive: delay in alarm entry phase.

## 63÷67 Reserved Parameters - Group D

Reserved parameters - Group D

## GROUP E SOFT-START

### 80 Soft-Start Type

Enables and selects soft-start type

0 Disabled (**Default**)

1 Gradient

2 Percentage

### 81 Soft-Start gradient

Rise / fall gradient for soft-start.

1..10000 Digit/hour (tenths of degree/hour if temperature). (**Default**: 1000)

### 82 Soft-Start Percentage

Value of the output percentage during Soft-start.

0..100%. (**Default**: 50%)

### 83 Soft-Start Threshold

Threshold under which the device enables percentage soft-start function, at starting.

-10000...10000 [digit] (degrees.tenths for temperature sensors) (**Default**: 1000)

### 84 Soft-Start Time

Max. softstart duration: if the process doesn't reach the threshold entered on parameter 50 within the selected time, the controller will start to regulate on setpoint value.

0 Disabled

1...1440 minutes. (**Default**: 15 minutes)

## 85÷89 Reserved Parameters - Group F

Reserved parameters - Group F

## GROUP F CURRENT TRANSFORMER

### 90 Current Transformer

Enables C.T. input and selects the net frequency

0 Disabled (**Default**)

1 50 Hz

2 60 Hz

### 91 Current Transformer Value

Selects amperometric transformer full-scale

1...200 Ampere (**Default**: 50)

### 92 Heater Break Alarm Threshold

Heater Break Alarm activation threshold

0 Alarm disabled. (**Default**)

0.1-200.0 Ampere.

### 93 Overcurrent Alarm Threshold

Overcurrent alarm threshold  
0 Alarm disabled. (**Default**)  
0.1-200.0 Ampere

### 94 Heater Break Alarm Delay

Delay for Heater Break Alarm and overcurrent alarm  
0...3600 s. (**Default**: 15 s)

### 95÷99 Reserved Parameters - Group G

Reserved parameters - Group G

## GROUP G RETRANSMISSION

### 100 Retransmission

Retransmission for output 0/4...20 mA. Parameters 98 and 99 define upper/lower limit of operating sequence

0 Disabled (**Default**)  
1 Process  
2 Command setpoint  
3 Alarm 1 setpoint  
4 Alarm 2 setpoint  
5 Ampere from current transformer  
6 Remote value retransmission

### 101 Retransmission Type

Select the type of Retransmission

0 0...20 mA  
1 4...20 mA (**Default**)

### 102 Lower Limit Retransmission

Linear output lower limit range (value related to 0/4 mA)  
-32767..+32767 [digit] (degrees for temperature sensors), **Default**: 0.

### 103 Upper Limit Retransmission

Linear output upper limit range (value related to 20 mA)  
-32767..+32767 [digit] (degrees for temperature sensors), **Default**: 10000.

### 104 Retransmission State Error

Selects the value of the analogue output in Volt in case of error

0 0 mA (**Default**)  
1 4 mA  
2 20 mA  
3 21.5 mA

### 105 Retransmission State Stop

Defines the analogue output value with controller in STOP

0 0 mA (**Default**)  
1 4 mA  
2 20 mA  
3 21.5 mA  
4 Retransmission active in STOP

### 106÷110 Reserved Parameters - Group H

Reserved parameters - Group H



## GROUP H SERIAL

### 111 Slave Address

Selects slave address for serial communication when all DIP 1 contacts are set on OFF 1...254. **Default:** 247.

### 112 Baud Rate

Selects slave address for serial communication when all DIP 2 contacts are set on OFF

0	4800 bit/s
1	9600 bit/s
2	19200 bit/s ( <b>Default</b> )
3	28800 bit/s
4	38400 bit/s
5	57600 bit/s
6	115200 bit/s

### 113 Serial Port Parameters

Selects the type of format for the modbus RTU communication

0	8-N-1	8 bit, no parity, 1 stop bit ( <b>Default</b> )
1	8-E-1	8 bit, even parity, 1 stop bit
2	8-O-1	8 bit, odd parity, 1 stop bit
3	8-N-2	8 bit, no parity, 2 stop bit
4	8-E-2	8 bit, even parity, 2 stop bit
5	8-O-2	8 bit, odd parity, 2 stop bit

### 114 Serial Delay

Selects the serial delay.  
0...100 ms. **Default:** 0 ms.

### 115 Off Line

Selects the off-line time. If no communication is available within the selected time, the controller will switch-off the command output.

0	Offline disabled ( <b>Default</b> )
1...6000	tenths of seconds (Es. 100 = 10.0 s)

### 116÷120 Reserved Parameters - Group I

Reserved parameters - Group I

## GROUP I EXPANSION

### 121 Expansion Module

Enables "Expansion module" mode

0	Disabled ( <b>Default</b> )
1	Enabled

### 122 Initial Value Output

Selects output state at starting

Bit 0	Q1 (0 = off; 1 = on) <b>Default:</b> 0
Bit 1	Q2 (0 = off; 1 = on) <b>Default:</b> 0

### 123 Error Mode Output

Defines if the output has to commute into a default state in case of error or off-line. If the error is eliminated, the output keeps the default state.

Bit 0	Q1 (0 = unvaried; 1 = commute) <b>Default:</b> 0
Bit 1	Q2 (0 = unvaried; 1 = commute) <b>Default:</b> 0

## 124 Error Value Output

Defines values to be assumed by the outputs in case of error or off-line.

Bit 0 Q1 (0 = off; 1 = on) **Default:** 0

Bit 1 Q2 (0 = off; 1 = on) **Default:** 0

## 125 Analogue Output Type

Select the type of Analogue Output

0 0...20 mA

1 4...20 mA (**Default**)

## 126 Lower Limit Analogue Output

Analogue output lower limit range (value related to 0/4 mA)

-32767..+32767 [digit] **Default:** 0.

## 127 Upper Limit Analogue Output

Analogue output upper limit range (value related to 20 mA)

-32767..+32767 [digit] **Default:** 10000.

## 128 Initial Value Analogue Output

Selects analogue output value at starting

-32767..+32767 [digit] **Default:** 0.

## 129 Error Mode Analogue Output

Defines if the analogue output has to commute to a default value in case of error or off-line. If the error is eliminated, the output keeps the default value

0 AO unvaried in case of error (**Default**)

1 AO commuted in case of error

## 130 Error Value Analogue Output

Defines the value assumed by the output in case of error or off-line

-32767..+32767 [digit] **Default:** 0.

## 131 Current Transformer Output

Defines digital output connected to the current transformer

0 Q1 (**Default**)

1 Q2

## 132÷136 Reserved Parameters - Group J

Reserved parameters - Group J

# 10 Inputs, Outputs e Commands

## 10.1 Command setpoint

### Command setpoint 16bit signed

Defines the command setpoint

-32767...32767 [digit] (degree.tenths for temperature sensors)

## 10.2 Alarm 1 setpoint

### Alarm 1 setpoint 16bit signed

Defines alarm 1 setpoint.

-32767...32767 [digit] (degree.tenths for temperature sensors)

## 10.3 Start / Stop Command

### Start / Stop Command 8bit unsigned

Defines the controller status

- 0 = STOP
- 1 = START

## 10.4 Heating output percentage

### Heating output percentage 16bit unsigned

Defines the command output percentage. In case of double loop, defines the heating output command percentage.

0.00...100.00% command output

## 10.5 Cold output percentage

### Cold output percentage 16bit unsigned

Defines the cold output percentage in case of double loop.

0.00...100.00% cold command output.

## 10.6 Cold junction temperature

### Cold junction temperature 16bit signed

Defines the cold junction temperature.

(degree.tenths)

## 10.7 Error Flags

### Error Flags 32bit unsigned

Defines the flags for the PLE500-8AD errors signalisation.

- bit 0 Cold junction error
- bit 1 Process error (sensor)
- bit 2 Error in eeprom writing
- bit 3 Error in eeprom reading
- bit 4 Error missing calibration
- bit 5 Generic error
- bit 6 Hardware error
- bit 7 Error H.B.A. (SSR in short circuit)
- bit 8 Error H.B.A. (SSR/open charge)
- bit 9 Error H.B.A. (partial break of the charge)
- bit 10 Overcurrent error
- bit 11..15 -
- bit 16 Error eeprom calibrations
- bit 17 Error eeprom calibration constants
- bit 18 Error eeprom parameters
- bit 19 Error eeprom setpoint
- bit 20 Error eeprom service datas A
- bit 21 Error eeprom service datas B
- bit 22 Error eeprom service datas C

## 10.8 Real command setpoint

### Real command setpoint 16bit signed

Defines the real command setpoint

-32767...32767 [digit] (degree.tenths for temperature sensors)

## 10.9 Digital outputs status

### Digital outputs status 8bit unsigned

Defines the status of digital outputs. The reading is managed in bit.

bit 0 Q1 output status (0 = OFF, 1 = ON)

bit 1 Q2 output status (0 = OFF, 1 = ON)

## 10.10 Command output reset

### Command output reset 8bit unsigned

Defines the manual reset of the command output: write 0 to reset the command output.

In reading 0 = can not be reset, 1 = can be reset

## 10.11 Alarms reset

### Alarms reset 8bit unsigned

This object defines the manual reset of alarm outputs: write 0 to reset the output di comando.

The reading is managed in bit.

bit 0 Alarm 1 (0 = can not be reset; 1 = can be reset)

## 10.12 Remote Alarm 1

### Remote Alarm 1 8bit unsigned

Defines the alarm 1 status, if selected as remote alarm. The reading is managed in bit.

bit 0 absent alarm

bit 1 present alarm

## 10.13 Autotuning status

Defines the autotuning status and depends on the setting of parameter 31.

### Auto tuning 8bit unsigned RO

If par. 31 = 1

0 Autotuning OFF

1 Autotuning ON

### Auto tuning 8bit unsigned R/W

If par. 31 = 2

0 Autotuning OFF

1 Autotuning ON

### Auto tuning 8bit unsigned R/W

If par. 31 = 3

0 Autotuning OFF

1 Command output OFF (forces the cooling)

2 Command output ON (forces the heating)

3 Autotuning ON

4 Autotuning finished

## 10.14 Automatic/Manual command

### Automatic/Manual command 8bit unsigned

Defines the command status in automatic or manual.

0 Automatic

1 Manual



# Table of configuration parameters

<b>GROUP A ANALOGUE INPUT</b>	
1	Sensor 16
2	Degree 16
3	Lower Linear Input 17
4	Upper Linear Input 17
5	Potentiometer Value 17
6	Linear Input over Limits 17
7	Offset Calibration 17
8	Gain Calibration 17
9	Latch-On 17
10	Filter 17
11÷15	Reserved Parameters - Group A 17
<b>GROUP B OUTPUT AND REGULATION</b>	
16	Command Output 18
17	Initial State 18
18	Action type 18
19	Command Hysteresis 18
20	Command State Error 18
21	Command State Stop 18
22	Command Reset 19
23	Command Delay 19
24	Valve Time 19
25	Automatic / Manual 19
26÷30	Reserved Parameters - Group B 19
<b>GROUP C AUTOTUNING AND P.I.D.</b>	
31	Tune 20
32	Setpoint Deviation Tune 20
33	Proportional Band 20
34	Integral Time 20
35	Derivative Time 20
36	Dead Band 20
37	Proportional Band Centered 20
38	Off Over Setpoint 20
39	Off Deviation Threshold 20
40	Cycle Time 20
41	Cooling Fluid 21
42	Proportional Band Multiplier 21
43	Overlap / Dead Band 21
44	Cooling Cycle Time 21
45	Lower Limit Output Percentage 21
46	Upper Limit Output Percentage 21
47	Max Gap Tune 21
48	Minimum Proportional Band 21
49	Maximum Proportional Band 21
50	Minimum Integral Time 21
51÷55	Reserved Parameters - Group C 21
<b>GROUP D ALARM 1</b>	

56	Alarm 1 22	
57	Alarm 1 State Output	22
58	Alarm 1 Hysteresis	22
59	Alarm 1 State Error	22
60	Alarm 1 State Stop	22
61	Alarm 1 Reset	22
62	Alarm 1 Delay	22
63÷67	Reserved Parameters - Group D	23
<b>GROUP E SOFT-START</b>		
80	Soft-Start Type	23
81	Soft-Start gradient	23
82	Soft-Start Percentage	23
83	Soft-Start Threshold	23
84	Soft-Start Time	23
85÷89	Reserved Parameters - Group F	23
<b>GROUP F CURRENT TRANSFORMER</b>		
90	Current Transformer	23
91	Current Transformer Value	23
92	Heater Break Alarm Threshold	23
93	Overcurrent Alarm Threshold	24
94	Heater Break Alarm Delay	24
95÷99	Reserved Parameters - Group G	24
<b>GROUP G RETRANSMISSION</b>		
100	Retransmission	24
101	Retransmission Type	24
102	Lower Limit Retransmission	24
103	Upper Limit Retransmission	24
104	Retransmission State Error	24
105	Retransmission State Stop	24
106÷110	Reserved Parameters - Group H	24
<b>GROUP H SERIAL</b>		
111	Slave Address	25
112	Baud Rate	25
113	Serial Port Parameters	25
114	Serial Delay	25
115	Off Line 25	
116÷120	Reserved Parameters - Group I	25
<b>GROUP I EXPANSION</b>		
121	Expansion Module	25
122	Initial Value Output	25
123	Error Mode Output	25
124	Error Value Output	26
125	Analogue Output Type	26
126	Lower Limit Analogue Output	26
127	Upper Limit Analogue Output	26
128	Initial Value Analogue Output	26
129	Error Mode Analogue Output	26
130	Error Value Analogue Output	26

131	Current Transformer Output	26
132÷136	Reserved Parameters - Group J	26
	Command setpoint 16bit signed	26
	Alarm 1 setpoint 16bit signed	26
	Start / Stop Command 8bit unsigned	27
	Heating output percentage 16bit unsigned	27
	Cold output percentage 16bit unsigned	27
	Cold junction temperature 16bit signed	27
	Error Flags 32bit unsigned	27
	Real command setpoint 16bit signed	27
	Digital outputs status 8bit unsigned	28
	Command output reset 8bit unsigned	28
	Alarms reset 8bit unsigned	28
	Remote Alarm 1 8bit unsigned	28
	Auto tuning 8bit unsigned RO	28
	Auto tuning 8bit unsigned R/W	28
	Auto tuning 8bit unsigned R/W	28
	Automatic/Manual command 8bit unsigned	28



# Introduzione

Il PLE500-8AD integra in un unico dispositivo gli elementi fondamentali del loop di controllo: lettura della sonda di temperatura, controllo dell'uscita di regolazione digitale, lettura e controllo della corrente che passa attraverso il carico grazie all'ingresso per il trasformatore amperometrico.

Completano il dispositivo funzioni come gli allarmi, la gestione di impianti a doppia azione caldo/freddo e la possibilità di usare il PLE500-8AD come semplice espansione gestita da PLC.

## 1 Norme di sicurezza

Prima di utilizzare il dispositivo leggere con attenzione le istruzioni e le misure di sicurezza contenute in questo manuale. Disconnettere l'alimentazione prima di qualsiasi intervento su connessioni elettriche o settaggi hardware al fine di prevenire il rischio di scosse elettriche, incendio o malfunzionamenti.

Non installare e non mettere in funzione lo strumento in ambienti con sostanze infiammabili, gas o esplosivi. Questo strumento è stato progettato e realizzato per l'utilizzo convenzionale in ambienti industriali e per applicazioni che prevedano condizioni di sicurezza in accordo con la normativa nazionale e internazionale sulla tutela della delle persone e la sicurezza dei luoghi di lavoro. Deve essere evitata qualsiasi applicazione che comporti gravi rischi per l'incolumità delle persone o sia correlata a dispositivi medici salvavita. Lo strumento non è progettato e realizzato per installazione in centrali nucleari, armamenti, sistemi di controllo del traffico aereo o della sicurezza in volo, sistemi di trasporto di massa.

L'utilizzo/manutenzione è riservato a personale qualificato ed è da intendersi unicamente nel rispetto delle specifiche tecniche dichiarate in questo manuale.

Non smontare, modificare o riparare il prodotto né toccare nessuna delle parti interne.

Lo strumento va installato e utilizzato esclusivamente nei limiti delle condizioni ambientali dichiarate. Un eventuale surriscaldamento può comportare rischi di incendio e abbreviare il ciclo di vita dei componenti elettronici.

### 1.1 Organizzazione delle note di sicurezza

Le note sulla sicurezza in questo manuale sono organizzate come segue:

Note di sicurezza	Descrizione
<b>Danger!</b>	La mancata osservanza di queste linee guida e avvisi di sicurezza può essere potenzialmente mortale.
<b>Warning!</b>	La mancata osservanza di queste linee guida e avvisi di sicurezza può comportare lesioni gravi o danni sostanziali alla proprietà.
<b>Information!</b>	Tali informazioni sono importanti per prevenire errori.

### 1.2 Note di sicurezza

<b>Danger!</b>	ATTENZIONE - Rischio di incendio e scosse elettriche Questo prodotto è classificato come apparecchiatura di controllo del processo di tipo aperto. Deve essere montato in un involucro che non permetta al fuoco di fuoriuscire esternamente.
<b>Danger!</b>	Se i relè di uscita vengono utilizzati oltre la loro aspettativa di vita, possono verificarsi occasionalmente fusioni o bruciature dei contatti. Considerare sempre le condizioni di applicazione e utilizzare i relè di uscita entro il loro carico nominale e l'aspettativa di vita elettrica. L'aspettativa di vita dei relè di uscita varia notevolmente con il carico in uscita e le condizioni di commutazione.
<b>Warning!</b>	I dispositivi devono essere alimentati a energia limitata secondo UL 61010-1 3rd Ed, sezione 9.4 o LPS in conformità con UL 60950-1 o SELV in conformità con UL 60950-1 o Classe 2 in conformità con UL 1310 o UL 1585.
<b>Warning!</b>	La coppia di serraggio per i morsetti deve essere compresa tra 0.5 e 0.6 Nm:

**Warning!**

Un malfunzionamento nel controllore digitale può occasionalmente rendere impossibili le operazioni di controllo o bloccare le uscite di allarme, con conseguenti danni materiali. Per mantenere la sicurezza, in caso di malfunzionamento, adottare misure di sicurezza appropriate; ad esempio con l'installazione di un dispositivo di monitoraggio indipendente e su una linea separata.

### 1.3 Precauzioni per l'uso sicuro

Assicurarsi di osservare le seguenti precauzioni per evitare errori, malfunzionamenti o effetti negativi sulle prestazioni e le funzioni del prodotto. In caso contrario, occasionalmente potrebbero verificarsi eventi imprevisti. Non utilizzare il controller digitale oltre i valori nominali.

- Il prodotto è progettato solo per uso interno. Non utilizzare o conservare il prodotto all'aperto o in nessuno dei seguenti posti:
  - Luoghi direttamente soggetti a calore irradiato da apparecchiature di riscaldamento.
  - Luoghi soggetti a spruzzi di liquido o atmosfera di petrolio.
  - Luoghi soggetti alla luce solare diretta.
  - Luoghi soggetti a polvere o gas corrosivi (in particolare gas di solfuro e gas di ammoniaca).
  - Luoghi soggetti a forti sbalzi di temperatura.
  - Luoghi soggetti a formazione di ghiaccio e condensa.
  - Luoghi soggetti a vibrazioni e forti urti.
- L'utilizzo di due o più controller affiancati o uno sopra l'altro possono causare un incremento di calore interno che ne riduce il ciclo di vita. In questo caso si raccomanda l'uso di ventole per il raffreddamento forzato o altri dispositivi di condizionamento della temperatura interno quadro.
- Controllare sempre i nomi dei terminali e la polarità e assicurarsi di effettuare una cablatura corretta. Non collegare i terminali non utilizzati.
- Per evitare disturbi induttivi, mantenere il cablaggio dello strumento lontano da cavi di potenza con tensioni o correnti elevate. Inoltre, non collegare linee di potenza insieme o in parallelo al cablaggio del controller digitale. Si consiglia l'uso di cavi schermati e condotti separati. Collegare un limitatore di sovratensione o un filtro antirumore ai dispositivi che generano rumore (in particolare motori, trasformatori, solenoidi, bobine o altre apparecchiature con componenti induttivi). Quando si utilizzano filtri antidisturbo sull'alimentazione, controllare tensione e corrente e collegare il filtro il più vicino possibile allo strumento. Lasciare più spazio possibile tra il controller e dispositivi di potenza che generano alte frequenze (saldatrici ad alta frequenza, macchine per cucire ad alta frequenza, ecc.) o sovratensioni.
- Un interruttore o un sezionatore deve essere posizionato vicino al regolatore. L'interruttore o il sezionatore deve essere facilmente raggiungibile dall'operatore e deve essere contrassegnato come mezzo di disconnessione per il controller.
- Rimuovere lo sporco dallo strumento con un panno morbido e asciutto. Non usare mai diluenti, benzina, alcool o detersivi che contengano questi o altri solventi organici. Possono verificarsi deformazioni o scolorimento.
- Il numero di operazioni di scrittura della memoria non volatile è limitato. Tenere conto di questo quando si utilizza la modalità di scrittura in EEPROM ad esempio nella variazione dei dati durante le comunicazioni seriali.

### 1.4 Tutela ambientale e smaltimento dei rifiuti / Direttiva WEEE

Non smaltire le apparecchiature elettriche ed elettroniche tra i rifiuti domestici.

Secondo al Direttiva Europea 2012/19/EU le apparecchiature esauste devono essere raccolte separatamente al fine di essere reimpiegate o riciclate in modo eco-compatibile.

## 2 Identificazione del modello

PLE500-8AD	Alim. 12/24Vdc $\pm 15\%$ (fornita dal PL500 attraverso il bus) + 1 ingresso analogico + 2 uscite logiche 24Vdc/50mA + 1 uscita 0/4..20mA + RS485 + CT
------------	--

## 3 Dati tecnici

### 3.1 Caratteristiche generali

Condizioni operative	Temperatura: 0-45°C; umidità 35..95 RH%
Contenitore	DIN43880, 18 x 90 x 64 mm
Materiali	Contenitore: PC UL94V0 auto-estinguente; Pannello frontale: PC UL94V0 auto-estinguente
Protezione	IP20 (contenitore e terminali)
Peso	Circa 30 g

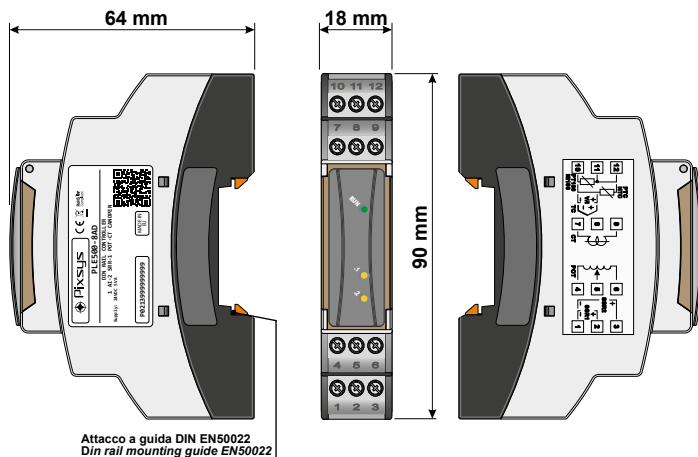
### 3.2 Caratteristiche hardware

Alimentazione	12/24 VDC $\pm 15\%$	Consumo: 3 VA Max.
Ingresso analogico	<b>1:</b> AI1 Configurabile via software. <b>Ingresso:</b> Termocoppie tipo K, S, R, J, T, E, N, B. Compensazione automatica del giunto freddo da 0..50 °C. <b>Termoresistenze:</b> PT100, PT500, PT1000, Ni100, PTC1K, NTC10K ( $\beta$ 3435K). <b>Ingresso V/I:</b> 0-10 V, 0-20 o 4-20 mA, 0-60 mV. <b>Ingresso Pot:</b> Configurabile 1..150k $\Omega$ <b>1:</b> C.T.: 50 mA AC 50/60 Hz	Tolleranza (25 °C) +/-0.3% $\pm 1$ digit (su F.s.) per termocoppia, termoresistenza e V / mA. Precisione giunto freddo 0.1 °C/°C <b>Impedenza:</b> <b>0-10 V:</b> Ri>110 k $\Omega$ <b>0-20 mA:</b> Ri<50 $\Omega$ <b>4-20 mA:</b> Ri<50 $\Omega$ <b>0-60 mV:</b> Ri>500 k $\Omega$  C.T.: 4096 punti / 100 $\mu$ s
Uscite logiche	<b>2</b> SSR. Configurabili come uscita comando o allarme	12/24VDC (Alim) $\pm 15\%$ / 50mA

### 3.3 Caratteristiche software


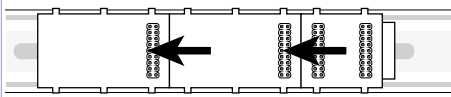
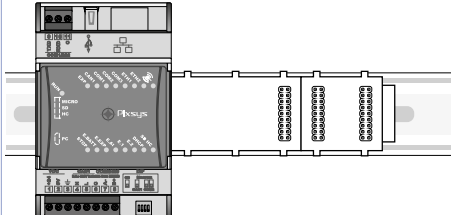
Algoritmi di regolazione	ON-OFF con isteresi. P, PI, PID, PD a tempo proporzionale
Banda proporzionale	0..999°C o °F
Tempo integrale	0,0..999,9 s (0 esclude)
Tempo derivativo	0,0..999,9 s (0 esclude)
Funzioni del regolatore	Tuning manuale o automatico, allarme selezionabile, Start/Stop, funzione "espansione".

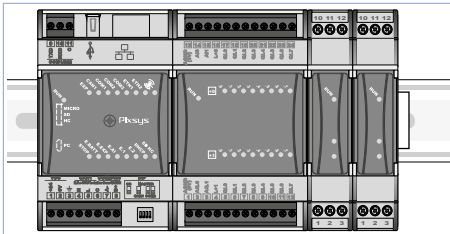
## 4 Dimensioni ed installazione



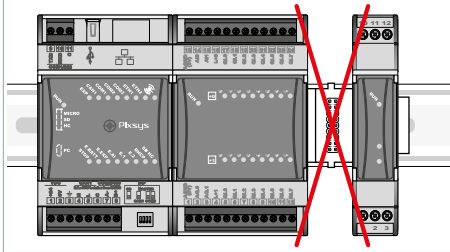
### 4.1 Sequenza di montaggio del PL500 e dei moduli di espansione PLE500

Il PL500 con i relativi moduli di I/O prevede il montaggio e la connessione tramite apposito bus alloggiato nell'incavo della barra DIN. **I moduli di I/O (serie PLE500-xAD) verranno automaticamente numerati ad ogni accensione, assegnando il numero 1 al primo modulo I/O collegato alla destra del PL500, il numero 2 a quello seguente e così via, procedendo sempre verso destra.** La posizione dei vari moduli dovrà quindi rispecchiare la sequenza impostata nel progetto di LogicLab nella definizione della rete PLCEXP. Perché la procedura di numerazione possa funzionare correttamente, non è consentito rimuovere dispositivi dalla rete sganciandoli dal proprio bus e lasciando dei moduli vuoti (slot bus) tra un modulo e l'altro. Tutte le operazioni di connessione /sconnessione devono essere effettuate in assenza di tensione.

	Agganciare tutti i bus premendoli verso la barra DIN, prestando attenzione che la connessione maschio sia a rivolta verso sinistra e la femmina verso destra.
	Agganciare tutti i bus tra loro facendoli scorrere sulla barra DIN.
	Inserire negli slot dei bus i vari moduli, iniziando dal PL500 e proseguendo verso destra con i moduli di I/O.



Procedere con il montaggio di tutti i moduli nell'ordine richiesto fino alla completa composizione del plc.



Non è possibile lasciare slot liberi nel bus tra un modulo e l'altro.

## 5 Collegamenti elettrici

Questo strumento è stato progettato e costruito in conformità alle Direttive Bassa Tensione 2006/95/CE, 2014/35/UE (LVD) e Compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE e 2014/30/UE (EMC).

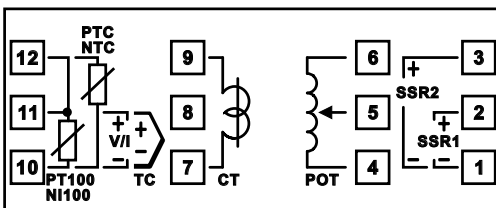
Per l'installazione in ambienti industriali è buona norma seguire la seguenti precauzioni:

- Distinguere la linea di alimentazioni da quelle di potenza.
- Evitare la vicinanza di gruppi di teleruttori, contattori elettromagnetici, motori di grossa potenza.
- Evitare la vicinanza di gruppi di potenza, in particolare se a controllo di fase.
- E' raccomandato l'impiego di appositi filtri di rete sull'alimentazione della macchina in cui lo strumento verrà installato, in particolare nel caso di alimentazione 230VAC.

Si evidenzia che lo strumento è concepito per essere assemblato ad altre macchine e dunque la marcatura CE dello stesso non esime il costruttore dell'impianto dagli obblighi di sicurezza e conformità previsti per la macchina nel suo complesso.

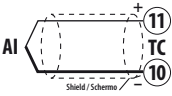
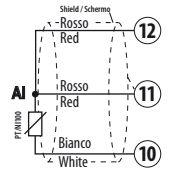

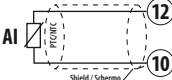
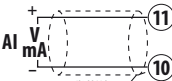
- Per cablare i morsetti utilizzare puntalini a tubetto crimpati o filo di rame flessibile o rigido di sezione compresa tra 0.25 e 1.5 mm<sup>2</sup> (min. AWG28, max. AWG16, temperatura operativa: min. 70°C). La lunghezza di spelatura è compresa tra 7 e 8 mm.

### 5.1 Schema di collegamento

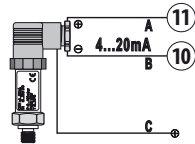
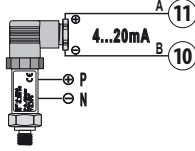
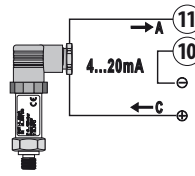


PLE500-8AD

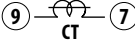
## 5.1.a Ingresso analogico

	<p><b>Per termocoppie K, S, R, J, T, E, N, B.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rispettare la polarità</li> <li>• Per eventuali prolunghe utilizzare cavo compensato e morsetti adatti alla termocoppia utilizzata (compensati)</li> <li>• Quando si usa il cavo schermato, la schermatura va collegata a terra ad una sola estremità</li> </ul>
	<p><b>Per termoresistenze PT100, Ni100.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Per il collegamento a tre fili usare cavi della stessa sezione</li> <li>• Per il collegamento a due fili cortocircuitare i morsetti 13 e 15</li> <li>• Quando si usa il cavo schermato, la schermatura va collegata a terra ad una sola estremità</li> </ul> 
	<p><b>Per termoresistenze NTC, PTC, PT500, PT1000 e potenziometri lineari.</b></p> <p>Quando si usa il cavo schermato, la schermatura va collegata a terra ad una sola estremità</p>
	<p><b>Per segnali normalizzati in corrente e tensione.</b></p> <p>Rispettare la polarità.</p> <p>Quando si usa il cavo schermato, la schermatura va collegata a terra ad una sola estremità</p>


## 5.1.b Esempi di collegamento per ingressi Volt e mA

	<p>Per segnali normalizzati in corrente 0/4..20mA con <b>sensore a tre fili</b> (necessita di alimentazione esterna, ad esempio quella del PL500)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rispettare le polarità</li> </ul> <p>A = Uscita sensore B = Massa sensore C = Alimentazione sensore</p> <p><b>In figura:</b> sensore di pressione. Collegare l'alimentazione esterna sui contatti C (+) e B (-).</p>
	<p>Per segnali normalizzati in corrente 0/4..20mA con <b>sensore ad alimentazione esterna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rispettare le polarità</li> </ul> <p>A = Uscita sensore B = Massa sensore</p> <p><b>In figura:</b> sensore di pressione. Collegare l'alimentazione esterna sui contatti P e N.</p>
	<p>Per segnali normalizzati in corrente 0/4..20mA con <b>sensore a due fili</b> (necessita di alimentazione esterna, ad esempio quella del PL500)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rispettare le polarità</li> </ul> <p>A = Uscita sensore C = Alimentazione sensore</p> <p><b>In figura:</b> sensore di pressione. Collegare l'alimentazione esterna sui contatti C (+) e morsetto 10 (-).</p>


### 5.1.c Ingresso per trasformatore amperometrico

	Ingresso per trasformatore amperometrico 50mA. Tempo di campionamento 100 $\mu$ s. Misura corrente true RMS per funzioni di Heater Break Alarm e allarme di sovracorrente.
--	--

### 5.1.d Uscite digitali

	Uscita digitale 24VDC $\pm$ 15%/ 50mA max.
--	--

### 5.1.e Potenzimetro

	Ingresso Potenzimetro di retroazione per valvole motorizzate
--	--

## 6 Funzione dei led e del tasto

### 6.1 Significato delle spie di stato (led)

RUN ●	<ul style="list-style-type: none"><li>Lampeggia durante lo start-up e con PL500 offline</li><li>Accesso fisso con PL500 in RUN</li></ul>
OUT1 ●	<ul style="list-style-type: none"><li>Indica lo stato dell'uscita OUT1.</li></ul>
OUT2 ●	<ul style="list-style-type: none"><li>Indica lo stato dell'uscita OUT2.</li></ul>

## 7 Funzioni del regolatore

### 7.1 Tuning "Automatico"

Impostare 1 sul parametro 31(Tune).

Il tuning automatico è sempre attivo e analizza costantemente la differenza setpoint-processo. Se tale differenza è maggiore del valore impostato sul parametro 47 (Max Gap Tune), il PLE500-8AD decide autonomamente come modificare i parametri PID.

### 7.2 Lancio dell'AutoTuning "Manuale"

Impostare 2 sul parametro 31 (Tune).

La procedura manuale permette all'utente maggiore flessibilità nel decidere quando aggiornare i parametri dell'argoritmo PID e viene attivata scrivendo 1 su "Autotuning state" nella scheda Outputs. La soglia di riferimento per il calcolo dei nuovi parametri PID è data dal risultato della seguente operazione:

**Soglia Tune = Command setpoint – Par.32 (Setpoint Deviation Tune)**

Es.: se il setpoint è 100.0°C e il Par.32 è 20.0°C la soglia per il calcolo dei parametri PID è (100.0–20.0) = 80.0°C.

N.B.: per una maggior precisione nel calcolo dei parametri PID è consigliabile lanciare la procedura di tuning manuale quando il processo è molto lontano dal setpoint.

### 7.3 Lancio dell'AutoTuning "Once"

Impostare 3 sul parametro 31 (Tune). La procedura di autotuning viene eseguita solo una volta alla successiva riaccensione del PLE500-8AD. Se per qualsiasi motivo la procedura non dovesse andare a buon fine, verrà eseguita alla successiva riaccensione.

## 7.4 Tuning “sincronizzato”

Impostare 4 sul parametro 31 (Tune). La procedura sincronizzata è stata realizzata per permettere di calcolare valori corretti del P.I.D. su sistemi multizona, dove ogni temperatura è influenzata dalle zone adiacenti. Scrivendo su “Autotuning state” nella scheda Outputs il regolatore esegue quanto segue:

Valore “Autotuning state”	Azione
0	Tune off.
1	Uscita di comando spenta
2	Uscita di comando accesa
3	Tune attivo
4	Tune terminato: uscita di comando spenta (solo lettura)
5	Tune non disponibile: funzione soft start attiva (solo lettura)

Il funzionamento è il seguente: il PLC spegne o accende tutte le zone (valore 1 o 2 su “Autotuning state”) per un tempo sufficiente a creare un’inerzia sul sistema.

A questo punto si lancia l’autotuning (valore 3 su “Autotuning state”). Il regolatore esegue la procedura per il calcolo dei nuovi valori di P.I.D. Quando termina spegne l’uscita di comando e imposta il valore 4 su “Autotuning state”. Il master, che dovrà sempre monitorare “Autotuning state”, controllerà le varie zone e quando tutte avranno finito porterà a 0 il valore di “Autotuning state”: i vari strumenti regoleranno la temperatura in modo indipendente, con i nuovi valori calcolati.

N.B. Il PLC deve leggere “Autotuning state” almeno ogni 10 secondi in caso contrario il PLE500-8AD in automatico esce dalla procedura di autotuning.

## 7.5 Regolazione automatico / manuale per controllo % uscita

Questa funzione permette di passare dal funzionamento automatico al comando manuale della percentuale dell’uscita.

Sul parametro 25 (Automatic/Manual) è possibile selezionare due modalità.

- 1 La prima selezione (valore 1) permette di cambiare su “Automatic/Manual command state” nella scheda Outputs, la modalità di funzionamento: dopo aver scritto 1 è possibile variare la percentuale dell’uscita modificando “Output percentage” nella scheda Outputs. Per tornare in automatico scrivere 0 su “Automatic/Manual command state”.
- 2 La seconda selezione (valore 2) abilita lo stesso funzionamento, ma con due importanti varianti:
  - Nel caso di temporanea mancanza di tensione o comunque dopo uno spegnimento, accendendo il regolatore verrà mantenuto sia il funzionamento in manuale, sia il valore di percentuale dell’uscita precedentemente impostato.
  - Nel caso di rottura del sensore durante il funzionamento automatico, il regolatore si porterà in manuale mantenendo invariata la percentuale di uscita comando generata dal PID subito prima della rottura.

## 7.6 Heater Break Alarm su CT (Trasformatore Amperometrico)

Permette di misurare la corrente sul carico per gestire un allarme in caso di malfunzionamento con stadio di potenza in corto, sempre aperto o parziale rottura del carico. Per abilitare questa funzione impostare 1 (50 Hz) o 2 (60 Hz) sul parametro 90 (Current Transformer) e il valore del trasformatore collegato al regolatore, sul parametro 91 (Current Transformer Value).

- Impostare sul parametro 92 (Heater Break Alarm Threshold) la soglia di intervento in Ampere dell’Heater Break Alarm.
  - Impostare sul parametro 94 (Heater Break Alarm Delay) il tempo di ritardo in secondi per l’intervento dell’ Heater Break Alarm.
  - è possibile associare un allarme, impostando 10 [Heater Break Alarm] sul parametro 56 (Alarm 1)
- è possibile abilitare anche un controllo di sovracorrente impostando sul parametro 93 (Overcurrent Alarm Threshold) la soglia di intervento in Ampere.



## 7.7 Funzionamento in doppia azione (caldo-freddo)

Il PLE500-8AD consente la regolazione anche su impianti che prevedono un'azione combinata caldo-freddo. L'uscita di comando deve essere configurata in modalità PID (par. 33 maggiore di 0) e allarme 1 o 2 configurato come uscita refrigerante (valore 9 [cool] su parametro 56 (Alarm 1)). L'uscita di comando va collegata all'attuatore responsabile dell'azione caldo, l'allarme comanderà invece l'azione refrigerante. I parametri da configurare per il PID caldo sono i seguenti:

Par. 33: Banda proporzionale azione caldo

Par. 34: Tempo integrale azione caldo ed azione freddo

Par. 35: Tempo derivativo azione caldo ed azione freddo

Par. 40: Tempo di ciclo azione caldo

I parametri da configurare per il PID freddo sono i seguenti:

Par. 56 = valore 9 [cool] attuatore freddo.

Par. 42: Moltiplicatore di banda proporzionale

Par. 43: Sovrapposizione / Banda morta

Par. 44: Tempo di ciclo azione freddo

Il parametro 42 (Proportional Band Multiplier), che varia da 1.00 a 5.00, determina la banda proporzionale dell'azione refrigerante secondo la formula:

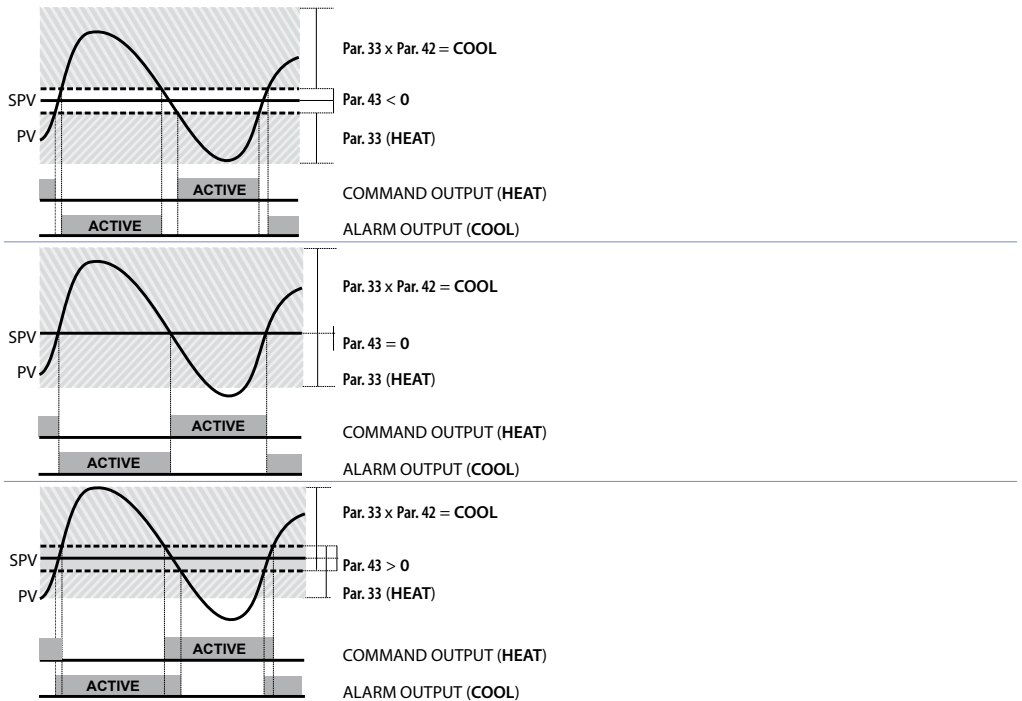
**Banda proporzionale azione refrigerante** = Banda proporzionale x Proportional Band Multiplier

Si avrà così una banda proporzionale per l'azione refrigerante che sarà uguale a quella dell'azione caldo se Par. 42 = 1.00, o 5 volte più grande se Par. 42 = 5.00.

**Tempo integrale e Tempo derivativo** sono gli stessi per entrambe le azioni.

Il parametro 43 (Overlap/Dead Band) determina la sovrapposizione in percentuale tra le due azioni. Per gli impianti in cui l'uscita riscaldante e l'uscita refrigerante non devono mai essere attive contemporaneamente si configurerà una Banda morta (Par. 43  $\leq$  0), viceversa si potrà configurare una sovrapposizione (Par. 43  $>$  0).

La figura seguente riporta un esempio di PID doppia azione (caldo-freddo) con tempo integrale e derivativo = 0



Il par.44 ha lo stesso significato del tempo di ciclo per l'azione caldo.

Il par. 41 (Cooling Fluid) pre-seleziona il moltiplicatore di banda proporzionale (Par. 42) ed il tempo di ciclo del PID freddo in base al tipo di fluido refrigerante:

Par. 41	Tipo di fluido refrigerante	Par. 42	Par. 44
0	Air	1.00	10
1	Oil	1.25	4
2	Water	2.50	2

Dopo aver selezionato il parametro 41, i parametri 42, 43 e 44 possono essere comunque modificati.

## 7.8 Funzione Soft-Start

Il PLE500-8AD implementa due tipologie di softstart selezionabili sul parametro 80 ("Softstart Type").

- 1 La prima selezione (valore 1) abilita il softstart a gradiente. All'accensione, il regolatore, per raggiungere il setpoint, segue il gradiente di salita impostato sul parametro 81 ("Softstart Gradient") in Unità/ora (es. °C/h). Se il parametro 84 ("Softstart Time") è diverso da 0, dopo l'accensione, trascorso il tempo impostato sul parametro 84, il processo non segue più il gradiente, ma si porta alla massima potenza al setpoint finale.
- 2 La seconda selezione (valore 2) abilita il softstart come percentuale dell'uscita. Nel parametro 83 ("Softstart Threshold") si imposta la soglia sotto la quale, all'accensione, parte il softstart. Nel parametro 82 ("Softstart Percentage") si imposta una percentuale di uscita (da 0 a 100), che il regolatore manterrà finché il processo non supererà la soglia impostata nel parametro 83 o finché non scadrà il tempo impostato in minuti nel parametro 84 ("Softstart Time").

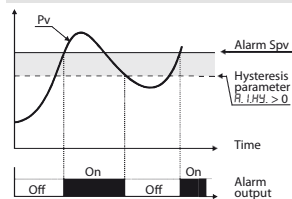
## 7.9 Funzione espansione

Selezionando 1 sul parametro 121 ("Expansion Module") il PLE500-8AD si comporta come un semplice modulo di espansione. Le funzioni del regolatore (controllo temperatura, gestione allarmi, softstart ecc..) vengono disabilitate e la gestione delle uscite deve essere gestita dal PLC.

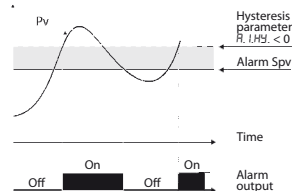
È possibile configurare lo stato delle uscite all'accensione e in caso di errore programmando i parametri 122..131.

## 8 Modi d'intervento allarme

### 8.a Allarme assoluto o allarme di soglia attivo sopra (Alarm1 = 1)

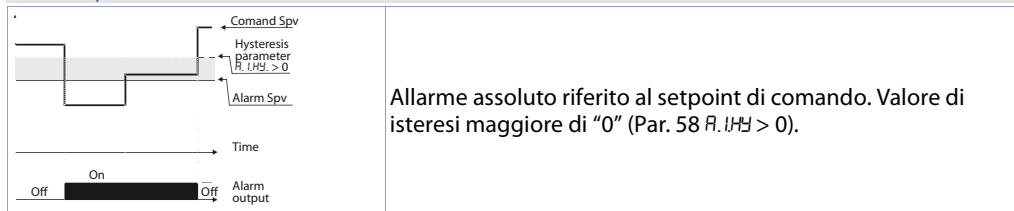


Allarme assoluto.  
Valore di isteresi maggiore di "0" (Par. 58 R. I.H3 > 0).

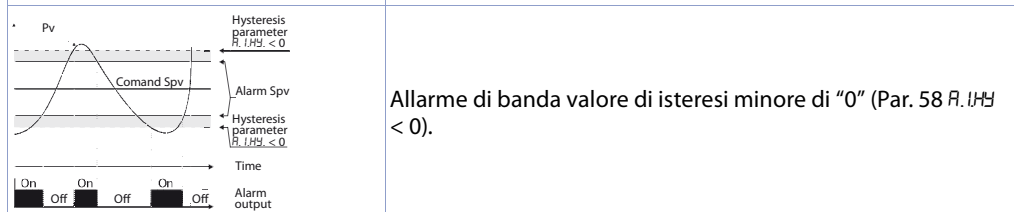
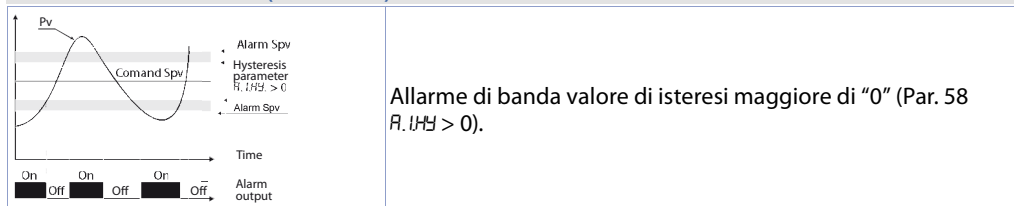


Allarme assoluto. Valore di isteresi minore di "0" (Par. 58 R. I.H3 < 0).

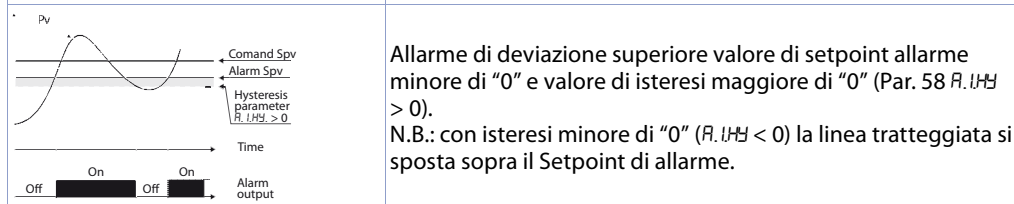
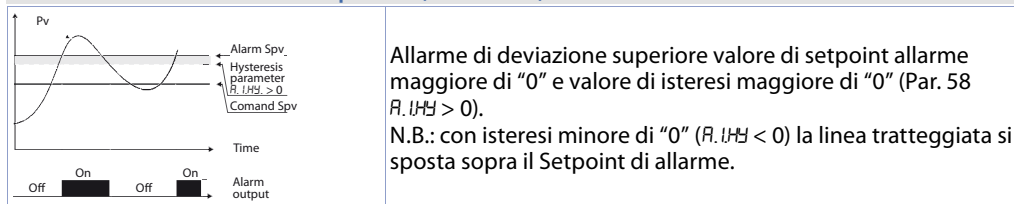
## 8.b Allarme assoluto o allarme di soglia riferito al setpoint di comando attivo sopra (Alarm1 = 6)



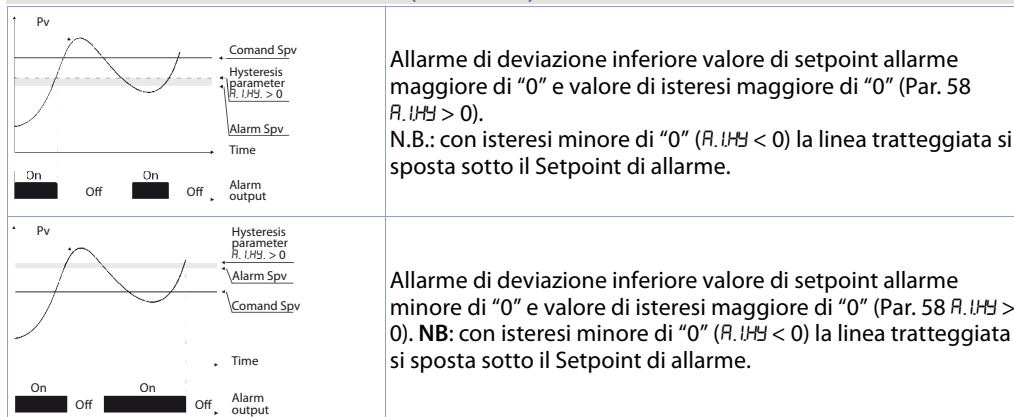
## 8.c Allarme di Banda (Alarm1 = 3)



## 8.d Allarme di deviazione superiore (Alarm1 = 4)



## 8.e Allarme di deviazione inferiore (Alarm1 = 5)



## 9 Tabella parametri di configurazione

Il PLE500-8AD integra molte funzionalità gestite dai seguenti parametri di configurazione. Impostare i parametri del prodotto in modo che siano adatti al sistema da controllare. Se non sono adatti, operazioni inaspettate potrebbero occasionalmente causare danni materiali o incidenti.

### GRUPPO A INGRESSO ANALOGICO

#### 1 Sensor

Configurazione ingresso analogico/selezione sensore

0	Tc-K	-260 °C..1360 °C. (Default)
1	Tc-S	-40 °C..1760 °C
2	Tc-R	-40 °C..1760 °C
3	Tc-J	-200 °C..1200 °C
4	Tc-T	-260 °C..400 °C
5	Tc-E	-260 °C..980 °C
6	Tc-N	-260 °C..1280 °C
7	Tc-B	100 °C..1820 °C
8	Pt100	-100 °C..600 °C
9	Ni100	-60 °C..180 °C
10	NTC10K	-40 °C..125 °C
11	PTC1K	-50 °C..150 °C
12	Pt500	-100 °C..600 °C
13	Pt1000	-100 °C..600 °C
14	0..10 V	
15	0..20 mA	
16	4..20 mA	
17	0..60 mV	
18	Potenzionometro (impostare il valore nel parametro 5)	

#### 2 Degree

0	°C	Gradi Centigradi (Default)
1	°F	Gradi Fahrenheit
2	K	Kelvin

#### 3 Lower Linear Input

Limite inferiore dell'ingresso analogico solo per normalizzati. Es: con ingresso 4..20 mA questo parametro assume il valore associato a 4 mA  
**-32767..+32767, Default: 0.**

#### 4 Upper Linear Input

Limite superiore dell'ingresso analogico solo per normalizzati. Es: con ingresso 4..20 mA questo parametro assume il valore associato a 20 mA  
-32767..+32767. **Default:**10000

#### 5 Potentiometer Value

Selezione il valore del potenziometro  
1..150 kohm. **Default:** 10kohm

#### 6 Linear Input over Limits

In caso di ingresso lineare, permette al processo di superare i limiti (Par. 3 e 4).

0 Disabilitato (**Default**)  
1 Abilitato

#### 7 Offset Calibration

Calibrazione offset. Valore che si somma o sottrae al processo visualizzato (es: normalmente corregge il valore di temperatura ambiente).  
-10000..+10000 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura). **Default** 0.

#### 8 Gain Calibration

Calibrazione guadagno. Valore che si moltiplica al processo per eseguire calibrazione sul punto di lavoro. Es: per correggere la scala di lavoro da 0..1000°C che visualizza 0..1010°C, fissare il parametro a -1.0  
-1000 (100.0%)...+1000 (+100.0%), **Default:** 0.0.

#### 9 Latch-On

Impostazione automatica dei limiti per ingresso lineare

0 Disabilitato (**Default**)  
1 Standard  
2 Zero virtuale  
3 Zero virtuale continuo

#### 10 Filter

Filtro lettura ingresso analogico: aumenta la stabilità del processo  
1...50. (**Default:** 1)

#### 11÷15 Reserved Parameters - Group A

Parametri riservati - Gruppo A

## GRUPPO B USCITE E REGOLAZIONE

### 16 Command Output

Seleziona l'uscita di comando

- 0 Comando Q1; Allarme 1 Q2; Allarme 2 AO (0..20 mA). **(Default)**
- 1 Comando Q1; Allarme 1 Q2; Allarme 2 AO (4..20 mA).
- 2 Comando valvola: Q1 (apri) - Q2 (chiudi); Allarme 1 AO (0..20 mA)
- 3 Comando valvola: Q1 (apri) - Q2 (chiudi); Allarme 1 AO (4..20 mA)
- 4 Comando AO (0...20 mA); Allarme 1 Q1; Allarme 2 Q2.
- 5 Comando AO (4...20 mA); Allarme 1 Q1; Allarme 2 Q2.

Comando	Allarme 1	Allarme 2
0	Q1	Q2 AO (0..20 mA)
1	Q1	Q2 AO (4..20 mA)
2	Q1(apri),Q2(chiudi)	AO (0..20 mA) -
3	Q1(apri),Q2(chiudi)	AO (4..20 mA) -
4	AO (0..20 mA)	Q1 Q2
5	AO (4..20 mA)	Q1 Q2

### 17 Initial State

Seleziona lo stato del regolatore all'accensione

- 0 Start **(Default)**
- 1 Stop
- 2 Memorizzato. Stato di Start/Stop precedente allo spegnimento

### 18 Action type

- 0 Caldo (N.A.) **(Default)**
- 1 Freddo (N.C.)

### 19 Command Hysteresis

Isteresi in ON/OFF

-10000..+10000 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura). **Default 2.**

### 20 Command State Error

Stato del contatto per l'uscita di comando in caso di errore

- 0 0 mA se comando su AO. Contatto aperto se comando su Q1. Valvola aperta se comando valvola. **Default**
- 1 4 mA se comando su AO. Contatto chiuso se comando su Q1. Valvola chiusa se comando valvola.
- 2 20 mA se comando su AO. Contatto aperto se comando su Q1. Valvola aperta se comando valvola.
- 3 21.5 mA se comando su AO. Contatto chiuso se comando su Q1. Valvola chiusa se comando valvola.

### 21 Command State Stop

Stato del contatto per l'uscita di comando con regolatore in STOP

- 0 0 mA se comando su AO. Contatto aperto se comando su Q1. Valvola aperta se comando valvola. **Default**
- 1 4 mA se comando su AO. Contatto chiuso se comando su Q1. Valvola chiusa se comando valvola.
- 2 20 mA se comando su AO. Contatto aperto se comando su Q1. Valvola aperta se comando valvola.
- 3 21.5 mA se comando su AO. Contatto chiuso se comando su Q1. Valvola chiusa se comando valvola.

## 22 Command Reset

Tipo di riarmo del contatto di comando (sempre automatico in funzionamento PID)

0 Riarmo automatico (**Default**)

1 Reset manuale (riarmo/reset manuale vedi [par. 10.10](#))

2 Reset manuale memorizzato (mantiene lo stato del relè anche dopo un eventuale mancanza di alimentazione)

## 23 Command Delay

Ritardo comando (solo in funzionamento ON / OFF).

-3600..+3600 secondi. **Default:** 0.

Negativo: ritardo in fase di spegnimento.

Positivo: ritardo in fase di accensione.

## 24 Valve Time

Tempo valvola

1...300 secondi. **Default:** 60.

## 25 Automatic / Manual

Abilita la selezione automatico/manuale.

0 Disabilitato (**Default**)

1 Abilitato

2 Abilitato con memoria

## 26÷30 Reserved Parameters - Group B

Parametri riservati - Gruppo B

## GRUPPO C AUTOTUNING E P.I.D.

### 31 Tune

Selezione il tipo di autotuning

0 Disabilitato (**Default**)

1 Automatico (P.I.D. con calcolo dei parametri automatico)

2 Manuale (P.I.D. con calcolo parametri automatico lanciato da "Autotuning state" nella scheda Outputs)

3 Once (P.I.D. con calcolo dei parametri solo una volta alla riaccensione)

4 Tuning sincronizzato.

### 32 Setpoint Deviation Tune

Imposta la deviazione dal setpoint di comando come soglia usata dall' autotuning, per il calcolo dei parametri PID

0-10000 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura). **Default:** 300.

### 33 Proportional Band

Banda proporzionale. Inerzia del processo

0 ON / OFF se t.i. uguale a 0 (**Default**)

1...10000 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura).

### 34 Integral Time

Tempo integrale. Inerzia del processo in secondi.

0(0.0s)...20000(2000.0s) decimi di secondo (0 = integrale disabilitato), **Default** 0

### 35 Derivative Time

Tempo derivativo. Normalmente  $\frac{1}{4}$  del tempo integrale.

0(0.0s)...10000(1000.0s) decimi di secondo (0 = derivativo disabilitato), **Default** 0

### 36 Dead Band

Banda morta

0...10000 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura) (**Default:** 0)

### 37 Proportional Band Centered

Definisce se la banda proporzionale dev'essere centrata o meno sul setpoint. In funzionamento doppio loop (caldo/freddo) è sempre disabilitata.

0 Disabilitata. Banda sotto (caldo) o sopra (freddo) (**Default**)

1 Banda centrata

### 38 Off Over Setpoint

In funzionamento P.I.D. abilita lo spegnimento dell'uscita di comando, quando si supera una determinata soglia (setpoint + Par.37)

0 Disabilitato. (**Default**)

1 Abilitato

### 39 Off Deviation Threshold

Imposta la deviazione rispetto al setpoint di comando, per il calcolo della soglia di intervento della funzione "Off Over Setpoint".

-10000...+10000 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura) (**Default:** 0)

### 40 Cycle Time

Tempo di ciclo (per PID su teleruttore 15s ; per PID su SSR 2s.)

1-300 secondi (**Default:**15s)



- 41 Cooling Fluid**  
Tipo di fluido refrigerante in modalità P.I.D. caldo / freddo. Abilitare l'uscita freddo nel parametro AL.1 o AL.2.  
0 Aria (**Default**)  
1 Olio  
2 Acqua
- 42 Proportional Band Multiplier**  
Moltiplicatore di banda proporzionale. La banda proporzionale per l'azione freddo è data dal valore del par. 30 moltiplicato per questo valore  
100(1.00)...500(5.00). **Default:** 100(1.00)
- 43 Overlap / Dead Band**  
Sovrapposizione / Banda Morta. In modalità P.I.D. caldo / freddo (doppia azione) definisce la combinazione di banda morta per l'azione di riscaldamento e raffreddamento.  
-200(-20.0%)...500(50.0%)  
Negativo: banda morta.  
Positivo: sovrapposizione. **Default:** 0(0.0%)
- 44 Cooling Cycle Time**  
Tempo di ciclo per uscita refrigerante  
1-300 secondi (**Default:**10s)
- 45 Lower Limit Output Percentage**  
Seleziona il valore minimo per la percentuale dell'uscita di comando.  
0%...100%, **Default:** 0%.
- 46 Upper Limit Output Percentage**  
Seleziona il valore massimo per la percentuale dell'uscita di comando.  
**0%...100%**, **Default:** 100%.
- 47 Max Gap Tune**  
Imposta lo scostamento massimo processo-setpoint oltre il quale il tune automatico ricalcola i parametri PID  
0-10000 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura). **Default:** 30
- 48 Minimum Proportional Band**  
Seleziona il valore minimo di banda proporzionale impostabile dal tune automatico.  
0-10000 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura). **Default:** 50
- 49 Maximum Proportional Band**  
Seleziona il valore massimo di banda proporzionale impostabile dal tune automatico.  
0-10000 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura). **Default:** 500
- 50 Minimum Integral Time**  
Seleziona il valore minimo di tempo integrale impostabile dal tune automatico.  
0(0.0s)...10000(1000.0s) secondi. **Default:** 400(40.0s).
- 51÷55 Reserved Parameters - Group C**  
Parametri riservati - Gruppo C

## GRUPPO D ALLARME 1

### 56 Alarm 1

Selezione allarme 1.

- 0 Disabilitato (**Default**)
- 1 Allarme assoluto (soglia) riferito al processo attivo sopra
- 2 Allarme assoluto (soglia) riferito al processo attivo sotto
- 3 Allarme di banda
- 4 Allarme di deviazione superiore
- 5 Allarme di deviazione inferiore
- 6 Allarme assoluto riferito al setpoint attivo sopra
- 7 Allarme assoluto riferito al setpoint attivo sotto
- 8 Allarme di stato (attivo in RUN/START)
- 9 Ausiliario attuatore freddo (Azione freddo in doppio loop)
- 10 Heater Break Alarm e Overcurrent Alarm
- 11 Probe error. Allarme attivo in caso di rottura del sensore.
- 12 Remoto. Per abilitare l'allarme vedi *par. 10.12*

### 57 Alarm 1 State Output

Contatto uscita allarme 1 e tipo intervento.

- 0 (N.O. Start) Norm. aperto, operativo dallo start (**Default**)
- 1 (N.C. Start) Norm. chiuso, operativo dallo start
- 2 (N.O. Threshold) operativo al raggiungimento dell'allarme<sup>1 p.57</sup>
- 3 (N.C. Threshold) operativo al raggiungimento dell'allarme<sup>1 p.57</sup>

### 58 Alarm 1 Hysteresis

Isteresi allarme 1

-10000..+10000 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura). **Default** 0.5.

### 59 Alarm 1 State Error

Stato del contatto per l'uscita di allarme 1 in caso di errore

- 0 0 mA se allarme 1 su AO. Contatto aperto se allarme 1 su Q1 o Q2. **Default**
- 1 4 mA se allarme 1 su AO. Contatto chiuso se allarme 1 su Q1 o Q2.
- 2 20 mA se allarme 1 su AO. Contatto aperto se allarme 1 su Q1 o Q2
- 3 21.5 mA se allarme 1 su AO. Contatto chiuso se allarme 1 su Q1 o Q2.

### 60 Alarm 1 State Stop

Stato del contatto per l'uscita di allarme 1 con regolatore in STOP

- 0 0 mA se allarme 1 su AO. Contatto aperto se allarme 1 su Q1 o Q2. **Default**
- 1 4 mA se allarme 1 su AO. Contatto chiuso se allarme 1 su Q1 o Q2.
- 2 20 mA se allarme 1 su AO. Contatto aperto se allarme 1 su Q1 o Q2
- 3 21.5 mA se allarme 1 su AO. Contatto chiuso se allarme 1 su Q1 o Q2.
- 4 Allarme attivo in Stop

### 61 Alarm 1 Reset

Tipo di reset del contatto dell'allarme 1

- 0 Riarmo automatico (**Default**)
- 1 Reset manuale (riarmo/reset manuale vedi *par. 10.11*)
- 2 Reset manuale memorizzato (mantiene lo stato dell'uscita anche dopo un eventuale mancanza di alimentazione)

### 62 Alarm 1 Delay

Ritardo allarme 1. -3600..+3600 secondi. **Default:** 0.

Negativo: ritardo in fase di uscita dell'allarme.

Positivo: ritardo in fase di entrata dell'allarme.

## 63÷67 Reserved Parameters - Group D

Parametri riservati - Gruppo D

### GRUPPO E SOFT-START

#### 80 Soft-Start Type

Abilita e seleziona il tipo di soft-start

- 0 Disabilitato (**Default**)
- 1 Gradiente
- 2 Percentuale

#### 81 Soft-Start gradient

Gradiente di salita/discesa per soft-start

1..10000 Digit/ora (decimi di grado/ora se temperatura). (**Default**: 1000)

#### 82 Soft-Start Percentage

Percentuale dell'uscita durante la funzione di soft-start

0..100%. (**Default**: 50%)

#### 83 Soft-Start Threshold

Soglia sotto la quale lo strumento attiva la funzione di soft-start percentuale, in accensione.

-10000...10000 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura) (**Default**: 1000)

#### 84 Soft-Start Time

Durata massima del soft-start: se il processo non raggiunge la soglia inserita nel par. 50 entro il tempo impostato, il regolatore comincia a regolare sul setpoint.

- 0 Disabilitato
- 1...1440 minuti. (**Default**: 15 minuti)

## 85÷89 Reserved Parameters - Group F

Parametri riservati - Gruppo F

### GRUPPO F CURRENT TRANSFORMER

#### 90 Current Transformer

Abilita il funzionamento dell'ingresso C.T. e seleziona la frequenza di rete

- 0 Disabilitato (**Default**)
- 1 50 Hz
- 2 60 Hz

#### 91 Current Transformer Value

Seleziona il fondo-scala del trasformatore amperometrico

1...200 Ampere (**Default**: 50)

#### 92 Heater Break Alarm Threshold

Soglia di intervento del Heater Break Alarm

- 0 Allarme disabilitato. (**Default**;) )
- 0.1-200.0 Ampere.

### 93 Overcurrent Alarm Threshold

Soglia di intervento per l'allarme di sovracorrente

0 Allarme disabilitato. (**Default**)

0.1-200.0 Ampere

### 94 Heater Break Alarm Delay

Tempo di ritardo per l'intervento del Heater Break Alarm e dell'allarme di sovracorrente.

0...3600 s. (**Default**: 15 s)

### 95÷99 Reserved Parameters - Group G

Parametri riservati - Gruppo G

## GRUPPO G RETRANSMISSION

### 100 Retransmission

Ritrasmissione per uscita 0/4...20 mA. I parametri 98 e 99 definiscono il limite inferiore e superiore della scala di funzionamento

0 Disabled (**Default**)

1 Process

2 Command setpoint

3 Alarm 1 setpoint

4 Alarm 2 setpoint

5 Ampere from current transformer

6 Ritrasmissione valore remoto

### 101 Retransmission Type

Seleziona il tipo di ritrasmissione

0 0...20 mA

1 4...20 mA (**Default**)

### 102 Lower Limit Retransmission

Limite inferiore range uscita continua (valore associato a 0/4 mA).

-32767..+32767 [digit] (gradi per sensori di temperatura), **Default**: 0.

### 103 Upper Limit Retransmission

Limite superiore range uscita continua (valore associato a 20 mA).

-32767..+32767 [digit] (gradi per sensori di temperatura), **Default**: 10000.

### 104 Retransmission State Error

Determina il valore dell'uscita analogica in caso di errore o anomalia

0 0 mA (**Default**)

1 4 mA

2 20 mA

3 21.5 mA

### 105 Retransmission State Stop

Determina il valore dell'uscita analogica con regolatore in STOP

0 0 mA (**Default**)

1 4 mA

2 20 mA

3 21.5 mA

4 Ritrasmissione attiva in STOP

### 106÷110 Reserved Parameters - Group H

Parametri riservati - Gruppo H

## GRUPPO H SERIALE

### 111 Slave Address

Seleziona l'indirizzo dello slave per la comunicazione seriale quando tutti i contatti di DIP1 sono su OFF  
1...254. **Default:** 247.

### 112 Baud Rate

Seleziona il baud rate per la comunicazione seriale quando tutti i contatti di DIP2 sono su OFF

0	4800 bit/s
1	9600 bit/s
2	19200 bit/s ( <b>Default</b> )
3	28800 bit/s
4	38400 bit/s
5	57600 bit/s
6	115200 bit/s

### 113 Serial Port Parameters

Seleziona il formato per la comunicazione seriale modbus RTU

0	8-N-1	8 bit, no parity, 1 stop bit ( <b>Default</b> )
1	8-E-1	8 bit, even parity, 1 stop bit
2	8-O-1	8 bit, odd parity, 1 stop bit
3	8-N-2	8 bit, no parity, 2 stop bit
4	8-E-2	8 bit, even parity, 2 stop bit
5	8-O-2	8 bit, odd parity, 2 stop bit

### 114 Serial Delay

Seleziona il ritardo seriale  
0...100 ms. **Default:** 0 ms.

### 115 Off Line

Seleziona il tempo di off-line. Se non c'è comunicazione seriale entro il tempo impostato, il regolatore spegne l'uscita di comando.

0	Offline disabilitato ( <b>Default</b> )
1...6000	decimi di secondo. (Es. 100 = 10.0 s)

### 116÷120 Reserved Parameters - Group I

Parametri riservati - Gruppo I

## GRUPPO I    ESPANSIONE

### 121 Expansion Module

Abilita la modalita' "Modulo di espansione".

0            Disabled (**Default**)

1            Enabled

### 122 Initial Value Output

Seleziona lo stato delle uscite all'accensione.

Bit 0        Q1 (0 = off; 1 = on) **Default: 0**

Bit 1        Q2 (0 = off; 1 = on) **Default: 0**

### 123 Error Mode Output

Definisce se l'uscita deve commutare in uno stato predefinito nel caso di errore o off-line. Se l'errore viene eliminato, le uscite mantengono lo stato predefinito.

Bit 0        Q1 (0 = invariata; 1 = commuta) **Default: 0**

Bit 1        Q2 (0 = invariata; 1 = commuta) **Default: 0**

### 124 Error Value Output

Definisce i valori che le uscite devono assumere in caso di errore o off-line.

Bit 0        Q1 (0 = off; 1 = on) **Default: 0**

Bit 1        Q2 (0 = off; 1 = on) **Default: 0**

### 125 Analogue Output Type

Seleziona il tipo di uscita analogica

0            0...20 mA

1            4...20 mA (**Default**)

### 126 Lower Limit Analogue Output

Limite inferiore range uscita analogica (valore associato a 0/4 mA).

-32767..+32767 [digit] **Default: 0.**

### 127 Upper Limit Analogue Output

Limite superiore range uscita analogica (valore associato a 20 mA).

-32767..+32767 [digit] **Default: 10000.**

### 128 Initial Value Analogue Output

Seleziona il valore dell'uscita analogica all'accensione

-32767..+32767 [digit] **Default: 0.**

### 129 Error Mode Analogue Output

Definisce se l'uscita analogica deve commutare ad un valore predefinito nel caso di errore o off-line. Se l'errore viene eliminato, l'uscita mantiene il valore predefinito.

0            AO invariata in caso di errore (**Default**)

1            AO commuta in caso di errore

### 130 Error Value Analogue Output

Definisce il valore che l'uscita deve assumere in caso di errore o off-line.

-32767..+32767 [digit] **Default: 0.**

### 131 Current Transformer Output

Definisce l'uscita digitale collegata al trasformatore di corrente.

0            Q1 (**Default**)

1            Q2

## 10 Inputs, Outputs e Commands

### 10.1 Setpoint di comando

#### Setpoint di comando 16bit signed

Questo oggetto definisce il setpoint di comando  
-32767...32767 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura)

### 10.2 Setpoint allarme 1

#### Setpoint allarme 1 16bit signed

Questo oggetto definisce il setpoint dell'allarme 1.  
-32767...32767 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura)

### 10.3 Comando Start / Stop

#### Comando Start/Stop 8bit unsigned

Questo oggetto definisce lo stato del regolatore

0 = STOP  
1 = START

### 10.4 Percentuale uscita caldo

#### Percentuale uscita caldo 16bit unsigned

Questo oggetto definisce la percentuale dell'uscita di comando. In caso di doppio loop, definisce la percentuale di comando dell'uscita caldo  
0.00...100.00% uscita di comando

### 10.5 Percentuale uscita freddo

#### Percentuale uscita freddo 16bit unsigned

Questo oggetto definisce la percentuale dell'uscita freddo, in caso di doppio loop.  
0.00...100.00% uscita di comando freddo

### 10.6 Temperatura giunto freddo

#### Temperatura giunto freddo 16bit signed

Questo oggetto definisce la percentuale dell'uscita freddo, in caso di doppio loop.  
Decimi di grado centigrado

### 10.7 Flags errori

#### Flags errori 32bit unsigned

Questo oggetto definisce i flags per la segnalazione degli errori del PLE500-8AD.

bit 0 Errore giunto freddo  
bit 1 Errore processo (sonda)  
bit 2 Errore scrittura eeprom  
bit 3 Errore lettura eeprom  
bit 4 Errore tarature mancanti  
bit 5 Errore generico  
bit 6 Errore hardware  
bit 7 Errore H.B.A. (SSR in corto)  
bit 8 Errore H.B.A. (SSR/carico aperto)  
bit 9 Errore H.B.A. (rottura parziale del carico)  
bit 10 Errore sovraccorrente  
bit 11..15 -

bit 16	Errore banco eeprom tarature
bit 17	Errore banco eeprom costanti di taratura
bit 18	Errore banco eeprom parametri
bit 19	Errore banco eeprom setpoint
bit 20	Errore banco eeprom dati scorta A
bit 21	Errore banco eeprom dati scorta B
bit 22	Errore banco eeprom dati scorta C

## 10.8 Setpoint di comando reale

### Setpoint di comando reale 16bit signed

Questo oggetto definisce il setpoint di comando reale  
-32767...32767 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura)

## 10.9 Stato uscite digitali

### Stato uscite digitali 8bit unsigned

Questo oggetto definisce lo stato delle uscite digitali. La lettura è gestita a bit.

bit 0	Stato Uscita Q1 (0 = OFF, 1 = ON)
bit 1	Stato Uscita Q2 (0 = OFF, 1 = ON)

## 10.10 Riarmo uscita di comando

### Riarmo comando 8bit unsigned

Questo oggetto gestisce il riarmo manuale dell'uscita di comando: scrivere 0 per riarmare l'uscita di comando.

In lettura 0 = non riarmabile, 1 = riarmabile

## 10.11 Riarmo allarmi

### Riarmo allarmi 8bit unsigned

Questo oggetto gestisce il riarmo manuale delle uscite di allarme: scrivere 0 per riarmare l'uscita. La lettura è gestita a bit.

bit 0	Allarme 1 (0 = Non riarmabile; 1 = riarmabile)
-------	--

## 10.12 Allarme 1 remoto

### Allarme 1 remoto 8bit unsigned

Questo oggetto gestisce lo stato dell'allarme 1, se impostato come allarme remoto. La lettura è gestita a bit.

bit 0	allarme assente
bit 1	allarme presente



## 10.13 Stato autotuning

Questo oggetto definisce lo stato dell'autotuning e dipende dall'impostazione del parametro 31.

### Auto tuning 8bit unsigned RO

Se par. 31 = 1

- 0 Funzione autotuning OFF
- 1 Autotuning in corso

### Auto tuning 8bit unsigned R/W

Se par. 31 = 2

- 0 Funzione autotuning OFF
- 1 Funzione autotuning ON

### Auto tuning 8bit unsigned R/W

Se par. 31 = 3

- 0 Funzione autotuning OFF
- 1 Uscita di comando spenta (forza il raffreddamento)
- 2 Uscita di comando accesa (forza il riscaldamento)
- 3 Autotuning ON
- 4 Autotuning terminato

## 10.14 Comando automatico / manuale

### Automatico / manuale 8bit unsigned

Questo oggetto definisce lo stato del comando in automatico o manuale.

- 0 Automatico
- 1 Manuale

## Note / Aggiornamenti

- 1 *All'accensione, l'uscita è inibita se lo strumento è in condizione di allarme. Si attiva solo quando rientrato dalla condizione d'allarme, questa si ripresenta.*



# Tabella delle configurazioni dei parametri

## GRUPPO A INGRESSO ANALOGICO

1	Sensor	45
2	Degree	45
3	Lower Linear Input	45
4	Upper Linear Input	46
5	Potentiometer Value	46
6	Linear Input over Limits	46
7	Offset Calibration	46
8	Gain Calibration	46
9	Latch-On	46
10	Filter	46
11÷15	Reserved Parameters - Group A	46

## GRUPPO B USCITE E REGOLAZIONE

16	Command Output	47
17	Initial State	47
18	Action type	47
19	Command Hysteresis	47
20	Command State Error	47
21	Command State Stop	47
22	Command Reset	48
23	Command Delay	48
24	Valve Time	48
25	Automatic / Manual	48
26÷30	Reserved Parameters - Group B	48

## GRUPPO C AUTOTUNING E P.I.D.

31	Tune	49
32	Setpoint Deviation Tune	49
33	Proportional Band	49
34	Integral Time	49
35	Derivative Time	49
36	Dead Band	49
37	Proportional Band Centered	49
38	Off Over Setpoint	49
39	Off Deviation Threshold	49
40	Cycle Time	49
41	Cooling Fluid	50
42	Proportional Band Multiplier	50
43	Overlap / Dead Band	50
44	Cooling Cycle Time	50
45	Lower Limit Output Percentage	50
46	Upper Limit Output Percentage	50
47	Max Gap Tune	50
48	Minimum Proportional Band	50
49	Maximum Proportional Band	50
50	Minimum Integral Time	50
51÷55	Reserved Parameters - Group C	50

## GRUPPO D ALLARME 1

56	Alarm 1 51	
57	Alarm 1 State Output	51
58	Alarm 1 Hysteresis	51
59	Alarm 1 State Error	51
60	Alarm 1 State Stop	51
61	Alarm 1 Reset	51
62	Alarm 1 Delay	51
63÷67	Reserved Parameters - Group D	52

#### **GRUPPO E SOFT-START**

80	Soft-Start Type	52
81	Soft-Start gradient	52
82	Soft-Start Percentage	52
83	Soft-Start Threshold	52
84	Soft-Start Time	52
85÷89	Reserved Parameters - Group F	52

#### **GRUPPO F CURRENT TRANSFORMER**

90	Current Transformer	52
91	Current Transformer Value	52
92	Heater Break Alarm Threshold	52
93	Overcurrent Alarm Threshold	53
94	Heater Break Alarm Delay	53
95÷99	Reserved Parameters - Group G	53

#### **GRUPPO G RETRANSMISSION**

100	Retransmission	53
101	Retransmission Type	53
102	Lower Limit Retransmission	53
103	Upper Limit Retransmission	53
104	Retransmission State Error	53
105	Retransmission State Stop	53
106÷110	Reserved Parameters - Group H	53

#### **GRUPPO H SERIALE**

111	Slave Address	54
112	Baud Rate	54
113	Serial Port Parameters	54
114	Serial Delay	54
115	Off Line 54	
116÷120	Reserved Parameters - Group I	54

#### **GRUPPO I ESPANSIONE**

121	Expansion Module	55
122	Initial Value Output	55
123	Error Mode Output	55
124	Error Value Output	55
125	Analogue Output Type	55
126	Lower Limit Analogue Output	55
127	Upper Limit Analogue Output	55
128	Initial Value Analogue Output	55
129	Error Mode Analogue Output	55
130	Error Value Analogue Output	55

131	Current Transformer Output	55
132÷136	Reserved Parameters - Group J	56
	Setpoint di comando 16bit signed	56
	Setpoint allarme 1 16bit signed	56
	Comando Start/Stop 8bit unsigned	56
	Percentuale uscita caldo 16bit unsigned	56
	Percentuale uscita freddo 16bit unsigned	56
	Temperatura giunto freddo 16bit signed	56
	Flags errori 32bit unsigned	56
	Setpoint di comando reale 16bit signed	57
	Stato uscite digitali 8bit unsigned	57
	Riarmo comando 8bit unsigned	57
	Riarmo allarmi 8bit unsigned	57
	Allarme 1 remoto 8bit unsigned	57
	Auto tuning 8bit unsigned RO	58
	Auto tuning 8bit unsigned R/W	58
	Auto tuning 8bit unsigned R/W	58
	Automatico / manuale 8bit unsigned	58





Read carefully the safety guidelines and programming instructions contained in this manual before using/connecting the device.

Prima di utilizzare il dispositivo leggere con attenzione le informazioni di sicurezza e settaggio contenute in questo manuale.



**PIXSYS s.r.l.**

[www.pixsys.net](http://www.pixsys.net)

[sales@pixsys.net](mailto:sales@pixsys.net) - [support@pixsys.net](mailto:support@pixsys.net)

online assistance: <http://forum.pixsys.net>

via Po, 16 I-30030

Mellaredo di Pianiga, VENEZIA (IT)

Tel +39 041 5190518



**2300.10.292-RevB**

010719