



# DRR450

Controller - Regolatore

---



---

User manual - Manuale installatore



## Summary

1	Safety guide lines .....	4
2	Model identification .....	4
3	Technical data.....	5
3.1	Main features.....	5
3.2	Hardware features.....	5
3.3	Software features .....	5
4	Size, installation and wiring diagram .....	6
4.1	Electrical wirings .....	7
5	Leds and key function .....	8
5.1	Meaning of status lights (LED) .....	8
5.2	Key .....	9
5.3	Dip switch .....	9
6	Controller functions.....	9
6.1	Automatic tuning.....	9
6.2	Manual tuning .....	10
6.3	Synchronized tuning.....	10
6.4	Automatic/manual regulation for % output control.....	11
6.5	Loading default values .....	12
6.6	Heater Break Alarm on TA (Current Transformer) .....	12
6.7	Dual Action Heating-Cooling .....	12
7	Serial communication .....	15
8	Table of configuration parameters .....	19
9	Alarm intervention modes.....	26
10	Table of Anomaly Signals.....	29
11	Summary of configuration parameters.....	30

# Sommario

1	Norme di sicurezza .....	32
2	Identificazione del modello.....	32
3	Dati tecnici.....	33
3.1	Caratteristiche generali.....	33
3.2	Caratteristiche hardware .....	33
3.3	Caratteristiche software.....	33
4	Dimensioni, installazione e schema di collegamento .....	34
4.1	Collegamenti elettrici.....	35
5	Funzione dei led e del tasto .....	36
5.1	Significato delle spie di stato (led).....	36
5.2	Tasto.....	37
5.3	Dip switch .....	37
6	Funzioni del regolatore .....	37
6.1	Tuning "Automatico" .....	37
6.2	Lancio dell'AutoTuning "Manuale".....	38
6.3	Tuning "sincronizzato".....	38
6.4	Regolazione automatico / manuale per controllo % uscita.....	39
6.5	Caricamento valori di default .....	40
6.6	Heater Break Alarm su TA (Trasformatore Amperometrico).....	40
6.7	Funzionamento in doppia azione (caldo-freddo) .....	41
7	Comunicazione Seriale.....	43
8	Tabella parametri di configurazione .....	47
9	Modi d'intervento allarme.....	55
10	Tabella segnalazioni anomalie.....	58
11	Summary of configuration parameters .....	59

# Introduction

Thanks for choosing a Pixsys controller.

The DRR450 series integrates in a single device the main elements of the control loop: reading of temperature sensor, control output by SSR module, reading and control of the current on the load by means of integrated current transformer. Serial communication RS485 and ModbusRTU protocol allow the connection to PC/HMI Panels for supervisory functions/remote control.

A second output is available for alarm or management of cooling systems for double PID action.

## 1 Safety guide lines

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

Disconnect power supply before proceeding to hardware settings or electrical wirings.

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

Do not dispose electric tools together with household waste material. In observance European Directive 2002/96/EC 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

DRR450-12A-T	Power supply 24Vdc $\pm 10\%$ + 1 logic output 5Vdc/20ma + 1 logic output 24Vdc/50ma + RS485 +current transformer
--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 3 Technical data

### 3.1 Main features

Operating temperature	0-45°C, humidity 35..95uR%
Sealing	IP20
Material	PA 6 UL94V0 self-exstinguishing
Weight	75 g

### 3.2 Hardware features

Analogue input	<b>AN1</b> Configurable via software	Tolerance (25°C) ±0.2 % Full scale ± 1 tenth of degree. Cold junction accuracy 0.1°C/°C
	<b>Input</b> Thermocouple type K, J, T, E. Automatic compensation of cold junction from 0°C to 50°C.	
Command output	<b>1 logic output.</b> For connection to SSR Celduc SU/SUL series.	5 Vdc 20mA
Auxiliary output	1 logic output. Configurable as alarm or cooling control output in double loop mode.	24 Vdc 50mA

### 3.3 Software features

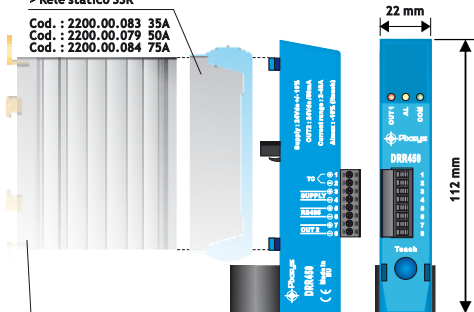
Regulation algorithms	ON-OFF with hysteresis. P, PI, PID, PD proportional time.
Proportional band	0...999°C or °F
Integral time	0,0...999,9 sec (0 excludes integral function)

Derivative time	0,0...999,9 sec (0 excludes derivative function)
Controller functions	Manual or automatic tuning, configurable alarm, Start/Stop.

## 4 Size, installation and wiring diagram

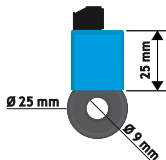
- > Power Solid State Relay
- > Relè statico SSR

Cod. : 2200.00.083 35A  
 Cod. : 2200.00.079 50A  
 Cod. : 2200.00.084 75A



- > Heatsink with DIN rail adaptor.
- > Dissipatore

Cod. : 2200.00.099 32A  
 Cod. : 2200.00.100 50A



## 4.1 Electrical wirings



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

- Separate control lines from the power wires
- Avoid the proximity of remote control switches, electromagnetic meters, powerful engines.
- Avoid the proximity of power groups, especially those with phase control.

### Power Supply



### Analogue input AN1

For thermocouples K, J, T, E.

- Comply with polarity
- For possible extensions, use compensated cable and terminals suitable for the thermocouples used (compensated)
- When shielded cable is used, it should be grounded at one side only.



### Serial input



Communication RS485 Modbus RTU/Slave

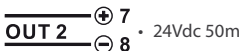


## Logic output OUT1



- Logic output for the connection to SSR Celduc SU/SUL series.
- 5Vdc 20m

## Logic output OUT2



- 24Vdc 50m

## 5 Leds and key function

### 5.1 Meaning of status lights (LED)

- Normally it indicates the status of output OUT1.
  - During a test (key pressure) it flashes with a 50ms frequency.
- OUT 1** ●
- When the reading of the current ends, it flashes at 0.5s frequency if the operation has been done correctly; it flashes in alternation with the yellow led if the operation was not succesfull.
- AL** ●
- It indicates the status of output OUT2 if the parameter 18 *RL* is different from 0 and 10.
  - If the parameter 18 *RL* is disabled or selected as parallel of OUT1, it indicates the status of the Heater Break Alarm:
    - a. ON fixed: SSR in short circuit.
    - b. Flashing 50ms: open charge.
    - c. Flashing 0.5s: partial lack of the charge.
- COM** ●
- It indicates that serial communication is active.

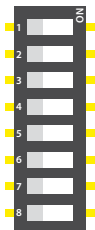
## 5.2 Key

Teach



- If pressed it enables the output OUT1: press for more than 3 seconds to manage the threshold current reading for the Heater Break Alarm control.
- If pressed during the modbus address assignment function, it stores the value assigned by the master (only if the dips are all in OFF).

## 5.3 Dip switch



- If contacts 1...7 are in OFF, the slave address for the modbus is selected on parameter 29 *SLAd*.
- If contact 8 is in ON, the parameters and the eeprom data are loaded with default values (DEFAULT setting)
- Determines the slave address for the Modbus in binary code (contact 8 excluded).
- Ex.: 0000001=1; 0000010=2; 0000011=3; 0000100=4; 0000101=5; 0000110=6; 0000111=7; 1111101=125; 1111110=126; 1111111=127.

## 6 Controller functions

### 6.1 Automatic tuning

Select 1 on parameter 5 (*Auto* word 2005).

Automatic tuning is always active and analyses constantly the difference setpoint-process. If this difference is greater than the value selected on parameter 7 *Max Gap Tune*, the DRR450 decides autonomously when to modify PID parameters.

## 6.2 Manual tuning

Select 2 on parameter 5 (EUNÉ word 2005).

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

This procedure is activated writing 1 on the word modbus 1004.

The reference threshold to calculate the new PID parameters is given by the result of the following operation:

**Tune threshold = Setpoint** (word 1001) – **Par. 6 S.d.E.U.** (word 2006)

Ex.: if setpoint is 100.0°C and Par.6 S.d.E.U. is 20.0°C, the threshold to calculate PID parameters is  $(100.0 - 20.0) = 80.0^{\circ}\text{C}$ .

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.

## 6.3 Synchronized tuning

Select 3 on parameter 5 (EUNÉ word 2005).

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 word 1004, the device works as follows:

Word 1004 value	Action
0	Tune off.
1	Command output OFF
2	Command output ON
3	Tune active
4	Tune completed: command output OFF

The operation of this Tuning mode is the following: the master switches-off or turns-on all zones (value 1 or 2 on word 1004) for a time long enough to create inertia on the system. At this

point the autotuning is launched (value 3 on word 1004). The controller calculates the new PID values. When the procedure ends, it switches-off the control output and sets the value 4 on word 1004. The master, which should always read the word 1004, checks the various zones and when all of them have reached the value 4 it will bring to 0 the value of word 1004. The various devices will regulate the temperature basing on the new values.

N.B. The master must read the Word 1004 at least every 10 seconds or the controller will automatically exit the autotuning procedure.

## **6.4 Automatic/manual regulation for % output control**

This function allows to select automatic functioning or manual command of the output percentage. With parameter 28 ( $R_{L.NR}$ , word 2028), you can select two methods.

1. The first selection (value 1 of word 2028) allows to modify, through the word 1005, the functioning mode: after writing 1 it is possible to change the output percentage on word 1010 (range 0-10000).

To return to automatic mode, write 0 on word 1005.

2. The second selection (value 2 of word 2028) 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.

## 6.5 Loading default values

This procedure allows to restore default settings as pre-selected at the factory.

There are two reset modes:

- Close contact 8 of the dip switch and reopen it at restart.
- Write 9999 on word modbus 500.

After the restore, device restarts.

## 6.6 Heater Break Alarm on TA (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.

The current transformer connected to terminals 15 and 16 must be 50mA (sampling time 80 ms).

- Select on par. 22 *H.b.A.t.* the Heater Break Alarm intervention threshold in Ampere. Otherwise it is possible to select this value in automatic mode pressing ● for more than 3 seconds.
- Select on par. 23 *H.b.A.d.* the delay time in seconds for the Heater Break Alarm intervention.
- It is possible to associate the alarm to the output OUT2, selecting 8 on par. 18 *AL. I.*

The Solid State Relay malfunctions are reported as follows:

- SSR always closed: led **AL** ● ON.
- SSR always open: led **AL** ● flashing at 50ms frequency.
- Current load less than the value set on par. 23: led **AL** ● flashing at 0.5seconds frequency.

## 6.7 Dual Action Heating-Cooling

DRR450 is suitable also for systems requiring a combined heating-cooling action.

The command output has to be configured as PID for Heating (par. 11  $P.b.$  greater than 0), while the alarm 1 has to be configured as Cooling (value 7 on word 18  $AL. 1$ ). 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:

$P.b.$  (word 11): Heating proportional band

$I. t.$  (word 12): Integral time of heating and cooling

$I. d.$  (word 13): Derivative time of heating and cooling

$I. c.$  (word 14): Heating time cycle

Parameters to be configured for the cooling PID are:

$AL. 1$  (word 18) = (value 7) Alarm 1 selection (Cooling)

$P.b.M.$  (word 25): Proportional band multiplier

$o.v.d.b.$  (word 26): Overlapping / Dead band

$c.o.c.t.$  (word 27): Cooling time cycle

Par.  $P.b.M.$  (that ranges from 1.00 to 5.00) determines the proportional band of cooling action basing on the formula:

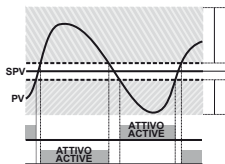
**Proportional band for cooling action** =  $P.b. * P.b.M.$

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

**Integral and derivative time** are the same for both actions.

The par.  $o.v.d.b.$  determines the percentage overlapping between the two actions. For systems in which the heating output and cooling output must never be simultaneously active a dead band ( $o.v.d.b. \leq 0$ ) must be configured, vice versa you can configure an overlapping ( $o.v.d.b. > 0$ ).

The following figure shows an example of dual action P.I.D. (heating-cooling) with  $I. t. = 0$  and  $I. d. = 0$ .



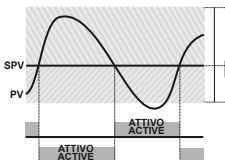
$P.b. \times P.b.\bar{n}. (COOL)$

$ou.d.b < 0$

$P.b. (HEAT)$

COMMAND OUTPUT (HEAT)

ALARM OUTPUT (COOL)



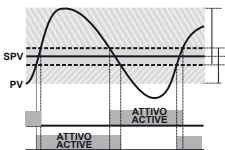
$P.b. \times P.b.\bar{n}. (COOL)$

$ou.d.b = 0$

$P.b. (HEAT)$

COMMAND OUTPUT (HEAT)

ALARM OUTPUT (COOL)



$P.b. \times P.b.\bar{n}. (COOL)$

$ou.d.b > 0$

$P.b. (HEAT)$

COMMAND OUTPUT (HEAT)

ALARM OUTPUT (COOL)

The parameter  $co.c.t.$  has the same meaning as the heating time cycle  $t.c.$

Par. 24  $co.c.t.$  (Cooling Fluid – word 2024) pre-selects the proportional band multiplier  $P.b.\bar{n}.$  and the cooling PID cycle time  $co.c.t.$  basing on the type of cooling fluid:

<i>cool.F.</i>	Cooling fluid type	<i>P.b.Π.</i>	<i>co.c.t.</i>
<i>Air</i>	Air	1.00	10
<i>oil</i>	Oil	1.25	4
<i>H<sub>2</sub>O</i>	Water	2.50	2

Once selected the parameter *cool.F.*, parameters *P.b.Π.*, *ou.d.b* and *co.c.t.* can however be modified.

## 7 Serial communication

DRR450-12A-T is equipped with RS485 and can receive/broadcast data via serial communication using MODBUS RTU protocol.

The device can only be configured as a Slave.

This function enables the control of multiple controllers connected to a supervisory system/SCADA.

If contacts of dip-switch are all open each controller responds to a Master query only if the query contains the same address as parameter 29 *SL.A.d.*

The addresses permitted range from 1 to 254 and there must not be controllers with the same address on the same line.

Address 255 can be used by the Master to communicate with all the connected equipment (broadcast mode), while with 0 all the devices receive the command, but no response is expected.

DRR450 can introduce a delay (in milliseconds) of the response to the master request. This delay must be set on parameter 32 *SE.dE.*

Each parameter modification is saved by the controller in the EEPROM memory (100000 writing cycles), while the setpoints are saved with a delay of 10 seconds after the last modification.

**NB:** Changes made to words that are different from those



reported in the following table can lead to malfunction.

### Modbus RTU protocol features

Baud-rate	Selectable on par. 30 <i>b.d.r.t.</i>	
	Value 0: 1200bit/sec	Value 5: 28800bit/sec
	Value 1: 2400bit/sec	Value 6: 38400bit/sec
	Value 2: 4800bit/sec	Value 7: 57600bit/sec
	Value 3: 9600bit/sec	Value 8: 115200bit/sec
	Value 4: 19200bit/sec	
Format	Selectable on par. 31 <i>S.P.P.</i>	
	Value 0: 8N1	Value 3: 8N2
	Value 1: 8E1	Value 4: 8E2
	Value 2: 8O1	Value 5: 8O2
Supported functions	WORD READING (max 20 word) (0x03, 0x04)	
	SINGLE WORD WRITING (0x06)	
	MULTIPLE WORDS WRITING (max 20 word) (0x10)	
RO = Read Only      R/W = Read/Write      WO = Write Only		

Modbus address	Description	Read Write	Reset value
0	Type of device	RO	EEPROM
1	Software version	RO	EEPROM
5	Slave address	R/W	EEPROM
50	Automatic addressing	WO	-
51	System code comparison	WO	-
500	Loading default values (write 9999)	RW	0
1000	Process (tenth of degree)	RO	?
1001	Command setpoint (tenth of degree)	R/W	EEPROM
1002	Alarm 1 setpoint (tenth of degree)	R/W	EEPROM

Modbus address	Description	Read Write	Reset value
1003	Start/Stop 0=controller in STOP 1=controller in START	R/W	0
	With automatic tuning (word 2005 = 1): 0=autotuning function OFF 1=autotuning function ON	RO	0
	With manual tuning (word 2005 = 2): 0=autotuning function OFF 1=autotuning function ON	R/W	0
1004	With synchronized tuning (word 2005 = 3): 0=autotuning function OFF 1=command output OFF (forces the cooling) 2=command output ON (forces the heating) 3=autotuning ON 4=autotuning completed	R/W	0
1005	Automatic/manual selection 0=automatic ; 1=manual	R/W	0
1006	Output status (0=off, 1=on) Bit 0 = <b>OUT1</b> Bit 1 = <b>OUT2</b>	RO	0
1007	Led status (0=off, 1=on) Bit0 = Red led Bit1 = Yellow led Bit2 = Green led	RO	0
1008	Alarm status (0=absent, 1=present) Bit0 = Alarm 1	RO	0

Modbus address	Description	Read Write	Reset value
1009	Error flags		
	Bit0 = Cold junction error		
	Bit1 = Process error (sensor)		
	Bit2 = Error in eeprom writing		
	Bit3 = Error in eeprom reading		
	Bit4 = Error missing calibration		
	Bit5 = Generic error	RO	0
	Bit6 = Hardware error		
	Bit7 = Error H.B.A. (SSR in short circuit)		
	Bit8 = Error H.B.A. (SSR/open charge)		
	Bit9 = Error H.B.A. (partial break of the charge)		
1010	Cold junction temperature (degree with tenth)	RO	?
1011	Hot output percentage (0-10000)	R/W	0
1012	Cold output percentage (0-10000)	R/W	0
1013	Current TA (ampere with tenth)	RO	?
1014	Current TA ON (ampere with tenth)	RO	?
1015	Current TA OFF (ampere with tenth)	RO	?
1016	Key status	RO	0
1017	Dip value	RO	0
2001	Parameter 1	R/W	EEPROM
2002	Parameter 2	R/W	EEPROM
2044	Parameter 44	R/W	EEPROM
4001	Parameter 1*	R/W	EEPROM
4002	Parameter 2	R/W	EEPROM
4044	Parameter 44	R/W	EEPROM

\* Par. modified using serial addresses from 4001 to 4044 are saved in eeprom only after 10 seconds from the last parameter writing.

## 8 Table of configuration parameters

### 1 *SEn.1* Sensor 1

Analogue input configuration/sensor selection (AI1)

#### Word modbus 2001

0	Tc-K 0...1000°C
1	Tc-J 0...740°C >Default
2	Tc-T 0...400°C
3	Tc-E 0...540°C

### 2 *o.cA.1* Offset Calibration AI1

Value added/subtracted to visualized process value (normally used to correct ambient temperature value)

#### Word modbus 2002

-999...+999 tenths of degree. >Default: 0.

Es. 10 = 1.0°C/°F

### 3 *G.cA.1* Gain Calibration AI1

% value multiplied with displayed number to calibrate process value.

#### Word modbus 2003

-999%...+999 % in tenths. >Default: 0.

Es.10=1.0%

### 4 *c.HY.* Command Hysteresis

Hysteresis in ON/OFF or dead band in P.I.D.

#### Word modbus 2004

-999...+999 tenths of degree. >Default: 0.

Es. 10 = 1.0°C/°F

## 5 **Autotune** Tune

Autotuning type selection.

### Word modbus 2005

- 0 Disabled. > **Default.**
- 1 Automatic. Calculation of P.I.D. parameters at starting and at command setpoint modification.
- 2 Manuale. Lanciato dai word modbus 1004.
- 3 Synchronized

## 6 **S.D.Tu. Setpoint Deviation Tune**

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

### Word modbus 2006

0...5000 tenths of degree.> **Default:** 200.  
Es. 200 = 20.0°C/°F

## 7 **M.G.Tu. Max Gap Tune**

Selects the max. process-setpoint gap over that the automatic tuning recalculates P.I.D. parameters.

### Word modbus 2007

1...500 tenths of degree.> **Default:** 10.  
Es. 10 = 1.0°C/°F

## 8 **M.P.b. Minimum Proportional Band**

Selects the min. proportional band value selectable by the automatic tuning.

### Word modbus 2008

0...1000 tenths of degree.> **Default:** 50.  
Es. 50 = 5.0°C/°F

## 9 **P.A.P.b. Maximum Proportional Band**

Selects the max. proportional band value selectable by the automatic tuning.

### **Word modbus 2009**

0...3000 tenths of degree.> **Default:** 500.

Es. 500 = 50.0°C/°F

## 10 **I.n. i.t. Minimum Integral Time**

Selects the min. integral time value selectable by the automatic tuning.

### **Word modbus 2010**

0...9999 seconds.> **Default:** 100.

Es. 100 = 10.0 seconds

## 11 **P.b. Proportional Band**

Process inertia in units (Ex: if temperature in °C)

### **Word modbus 2011**

0...3000 tenths of second. > **Default** 0.

0 = ON/OFF if also **I. i.** is equal to 0.

Es. 100 = 10.0°C/°F

## 12 **I. i. Integral Time**

Process inertia in seconds

### **Word modbus 2012**

0...9999 tenths of second. > **Default:** 0.

0 = Integral action disabled. Es. 400 = 40.0 seconds

## 13 **I.d. Derivative Time**

Normally ¼ of integral time

### **Word modbus 2013**

0...9999 tenths of second. > **Default:** 0.

0 = Derivative action disabled.

Es. 100 = 10.0 seconds

#### 14 **℄.℄. Cycle Time**

Cycle time (for P.I.D. on SSR 1").

##### **Word modbus 2014**

1...3000 tenths of second > **Default:** 10.

Es. 10 = 1.0 seconds

#### 15 **℄.℄.℄. Lower Limit Output Percentage**

Selects min. value for command output percentage.

##### **Word modbus 2015**

0...100% > **Default:** 0%.

#### 16 **℄.℄.℄. Upper Limit Output Percentage**

Selects max. value for command output percentage.

##### **Word modbus 2016**

0...100% > **Default:** 100%.

#### 17 **℄℄℄ Degree**

Selects degree type.

##### **Word modbus 2017**

0 Centigrades. > **Default.**

1 Fahrenheit.

#### 18 **℄℄. ℄ Alarm 1 selection.**

The alarm intervention is related to AL1.

##### **Word modbus 2018**

0 Disabled. > **Default.**

1 Absolute alarm, referring to process

2 Band alarm

3 Upper deviation alarm

4 Lower deviation alarm

5 Absolute alarm, referring to command setpoint

6 Status alarm (active in Run / Start)

7 Cooling output

- 8 Heater Break Alarm
- 9 Loop Break Alarm
- 10 Parallel of OUT1

## 19 A.15.D. Alarm 1 State Output

Alarm 1 output contact and type of action

### Word modbus 2019

- 0 Normally open, active from start. > **Default.**
- 1 Normally closed, active from start
- 2 Normally open, active from alarm reaching<sup>1</sup>
- 3 Normally closed, active from alarm reaching<sup>1</sup>

## 20 A.14.Y. Alarm 1 Hysteresis

### Word modbus 2020

-999...+999 tenths of degree. > **Default: 0.**

Es. 10 = 1.0°C/°F

## 21 A.15.E. Alarm 1 State Error

Contact status for alarm 1 output in case of error

### Word modbus 2021

- 0 Open contact. > **Default.**
- 1 Closed contact.

## 22 H.b.A.E. Heater Break Alarm Threshold

Heater Break Alarm activation threshold

### Word modbus 2022

0...550 tenths of ampere. > **Default: 0.**

0 = alarm disabled

Es. 200 = 20.0 ampere

<sup>1</sup> At starting, the output is inhibited if the device is in alarm condition. It is activated at each alarm start.



### 23H.b.A.d. Heater Break Alarm Delay

Heater Break Alarm activation delay

**Word modbus 2023**

0...3600 seconds. >**Default:** 60.

### 24coo.F. Cooling Fluid

Type of refrigerant fluid for heating / cooling P.I.D.

**Word modbus 2024**

0 Air. > **Default.**

1 Oil

2 Water

### 25P.b.Π. Proportional Band Multiplier

**Word modbus 2025**

100...500 hundredths. >**Default:** 100.

Es. 100 = 1.00

### 26ou.d.b. Overlap/Dead Band

Dead band combination for heating / cooling P.I.D.

**Word modbus 2026**

-20.0...50.0 % in tenths. >**Default:** 0.

Negative: dead band.

Positive: overlapping.

Es. 100 = 10.0%

### 27co.c.t. Cooling Cycle Time

Cycle time for cooling output.

**Word modbus 2027**

1...300 seconds. >**Default:** 10.

## 28 **Auto / Manual**

Enables the automatic/manual selection.

### Word modbus 2028

- 0 Disabled. > **Default.**
- 1 Enabled.
- 2 Enabled Stored.

## 29 **Slave Address**

Selects slave address for serial communication.

### Word modbus 2029

1...254. > **Default:** 240.

## 30 **Baud Rate**

Selects baud rate for serial communication.

### Word modbus 2030

- 0 1200 bit/s
- 1 2400 bit/s
- 2 4800 bit/s
- 3 9600 bit/s
- 4 19200 bit/s. > **Default.**
- 5 28800 bit/s
- 6 38400 bit/s
- 7 57600 bit/s
- 8 115200 bit/s

## 31 **Serial Port Parameters**

Selects the type of format for the serial.

### Word modbus 2031

- 0 8 bit, no parity, 1 stop bit > **Default:** 0.
- 1 8 bit, even parity, 1 stop bit
- 2 8 bit, odd parity, 1 stop bit
- 3 8 bit, no parity, 2 stop bit
- 4 8 bit, even parity, 2 stop bit
- 5 8 bit, odd parity, 2 stop bit

## 325E.dE. Serial Delay

Selects the serial delay.

**Word modbus 2032**

0...100 milliseconds. >**Default:** 10.

## 33oFF.L. Off-line

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

**Word modbus 2033**

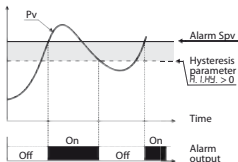
0...600 tenths of second. >**Default:** 0.

0 = Offline disabled

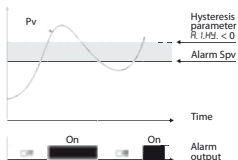
Es. 100 = 10.0 seconds

## 9 Alarm intervention modes

### Absolute alarm or Threshold alarm (word 2018 = 1)

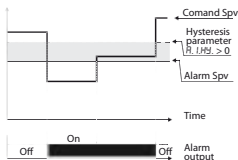


Hysteresis value greater than "0" (Par. 20  $R.L.HY > 0$ ).



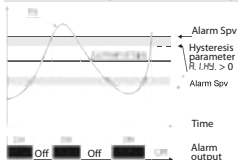
Hysteresis value less than "0" (Par. 20  $R.L.HY < 0$ ).

## Absolute alarm or Threshold alarm referring to command setpoint (word 2018 = 5)

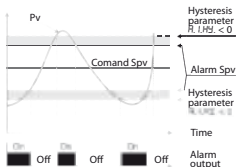


Absolute alarm referred to the command setpoint. Hysteresis value greater than "0" (Par. 20  $R.I.HY > 0$ ). The command setpoint can be modified using the serial port RS485 commands (word 1001).

## Band alarm (word 2018 = 2)

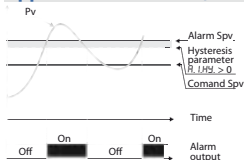


Hysteresis value greater than "0" (Par. 20  $R.I.HY > 0$ ).



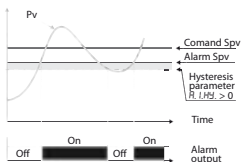
Hysteresis value less than "0" (Par. 20  $R.I.HY < 0$ ).

## Upper deviation alarm (word 2018 = 3)



Value of alarm setpoint greater than "0" and hysteresis value greater than "0" (Par. 20  $A.I.HY > 0$ ).

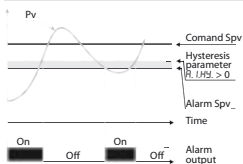
N.B.: with hysteresis less than "0" ( $A.I.HY < 0$ ) dotted line moves over the alarm setpoint.



Value of alarm setpoint less than "0" and hysteresis value greater than "0" (Par. 20  $A.I.HY > 0$ ).

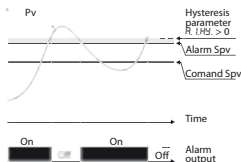
N.B.: with hysteresis less than "0" ( $A.I.HY < 0$ ) dotted line moves over the alarm setpoint.

## Lower deviation alarm (word 2018 = 4)



Value of alarm setpoint greater than "0" and hysteresis value greater than "0" (Par. 20  $A.I.HY > 0$ ).

N.B.: with hysteresis less than "0" ( $A.I.HY < 0$ ) dotted line moves under the alarm setpoint.



Value of alarm setpoint less than "0" and hysteresis value greater than "0" (Par. 20 *R.L.H.Y.* > 0).

N.B.: with hysteresis less than "0" (*R.L.H.Y.* < 0) dotted line moves under the alarm setpoint.

## 10 Table of Anomaly Signals

If installation malfunctions, the controller switches off the regulation output and reports the anomaly noticed on word 1009 (error flags).

For example, the controller will report failure of a connected thermocouple bringing to 1 the bit 0 of the word 1009.

For other signals see table below:

	Cause	What to do
<b>BIT2</b>	Error in EEPROM cell programming.	Call assistance
<b>BIT0</b>	Cold junction sensor failure or room temperature outside of allowed limits.	Call assistance
<b>BIT3</b>	Incorrect configuration data. Possible loss of instrument calibration.	Verify that configuration parameters are correct.
<b>BIT1</b>	Broken thermocouple or temperature outside of limits.	Verify the connection with the sensors and their integrity.
<b>BIT4</b>	Missing calibration.	Call assistance

## 11 Summary of configuration parameters

Date:

Model DRR450:

Installer:

System:

Notes:

N.	Par.	Word	Description
1	SEn. I	2001	Analogue input AI1 configuration
2	o.cA. I	2002	Offset calibration AI1
3	G.cA. I	2003	Gain calibration AI1
4	c. HY.	2004	Hysteresis/dead band for command set
5	tunE	2005	Autotuning selection
6	S.d.t.u.	2006	Setpoint Deviation Tune
7	Π.G.t.u.	2007	Max Gap Tune
8	Πn.P.b.	2008	Min. Proportional Band
9	ΠA.P.b.	2009	Max.Proportional Band
10	Πn. i.t.	2010	Min. Integral Time
11	P.b.	2011	Proportional band
12	t. i.	2012	Integral time
13	t.d.	2013	Derivative time
14	t.c.	2014	Cycle time
15	LL.o.P.	2015	Lower limt output percentage
16	uL.o.P.	2016	Upper limt output percentage
17	dEGr.	2017	Degrees type
18	AL. I	2018	Alarm 1 selection
19	A.I5.o.	2019	Alarm 1 output contact





## Introduzione

Grazie per aver scelto un regolatore Pixsys.

La serie DRR450 integra in un unico dispositivo gli elementi fondamentali del loop di controllo: lettura della sonda di temperatura, controllo dell'uscita di regolazione tramite modulo SSR, lettura e controllo della corrente che passa attraverso il carico grazie al trasformatore amperometrico integrato. La comunicazione via seriale RS485 e protocollo Modbus Rtu consente la connessione a PC/terminali HMI per la supervisione ed il controllo a distanza. Una seconda uscita è disponibile per la gestione di allarmi o sistemi di raffreddamento nel caso di impianti a doppia azione, o gestione di moduli SSR bi/trifase.

## 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 sulle connessioni elettriche o settaggi hardware.

L'utilizzo/manutenzione è riservato a personale qualificato ed è da intendersi esclusivamente nel rispetto dei dati tecnici e delle condizioni ambientali dichiarate.

Non gettare le apparecchiature elettriche tra i rifiuti domestici.

Secondo la Direttiva Europea 2002/96/CE, le apparecchiature elettriche esauste devono essere raccolte separatamente al fine di essere reimpiegate o riciclate in modo eco-compatibile.

## 2 Identificazione del modello

	Alim. 24Vdc $\pm 10\%$ + 1 uscita logica
DRR450-12A-T	5Vdc/20ma + 1 uscita logica 24Vdc/50ma + Rs485 +Ta

## 3 Dati tecnici

### 3.1 Caratteristiche generali

Temperatura di esercizio 0-45°C, umidità 35..95uR%

Protezione IP20

Materiale PA 6 UL94V0 autoestinguente

Peso 75 g

### 3.2 Caratteristiche hardware

#### AN1

Ingresso analogici	Configurabile via software Ingresso Termocoppie tipo K, J, T, E Compensazione automatica del giunto freddo da 0°C a 50°C.	Tolleranza (25°C) ±0.2 % fondoscala ± 1 decimo di grado. Precisione giunto freddo 0.1°C/°C
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

Uscita comando	<b>1 uscita logica</b> Per connessione diretta su SU/SUL	5 Vdc 20mA
----------------	-------------------------------------------------------------	------------

Uscita ausiliaria	1 uscita logica. Configurabili come uscita di allarme o regolazione freddo in modalità doppio loop.	24 Vdc 50mA
-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------

### 3.3 Caratteristiche software

Algoritmi regolazione	ON-OFF con isteresi. P, PI, PID, PD a tempo proporzionale
-----------------------	--------------------------------------------------------------

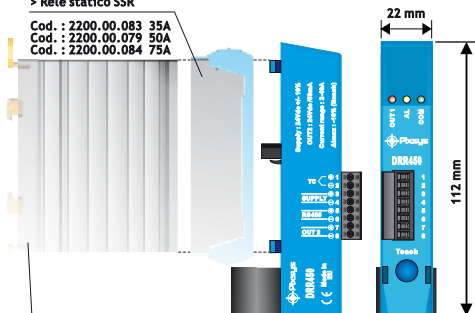
Banda proporzionale	0...999°C o °F
---------------------	----------------

Tempo integrale	0,0...999,9 sec (0 esclude)
Tempo derivativo	0,0...999,9 sec (0 esclude)
Funzioni del regolatore	Tuning manuale o automatico, allarme selezionabile, Start/Stop.

## 4 Dimensioni, installazione e schema di collegamento

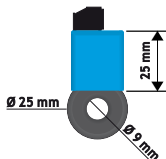
- > Power Solid State Relay
- > Relè statico SSR

Cod. : 2200.00.083 35A  
 Cod. : 2200.00.079 50A  
 Cod. : 2200.00.084 75A



- > Heatsink with DIN rail adaptor.
- > Dissipatore

Cod. : 2200.00.099 32A  
 Cod. : 2200.00.100 50A



## 4.1 Collegamenti elettrici



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

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

### Alimentazione



### Ingresso analogico AN1

Per termocoppie K, J, T, E.

- Rispettare la polarità
- Per eventuali prolunghe utilizzare cavo compensato e morsetti adatti alla termocoppia utilizzata (compesati)
- Quando si usa cavo schermato, lo schermo deve essere collegato a terra ad una sola estremità



### Ingresso Seriale



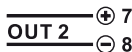
Comunicazione RS485 Modbus RTU/SLAVE

## Uscita logica OUT1



- Uscita logica per collegamento con SSR Celduc serie SU/SUL.
- 5Vdc 20m

## Uscita logica OUT2



- 24Vdc 50m

## 5 Funzione dei led e del tasto

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

- Normalmente indica lo stato dell'uscita OUT1.
  - In fase di test (pressione del tasto) lampeggia con frequenza 50ms.
  - Al termine della funzione di apprendimento della corrente del T.A. lampeggia con frequenza 0.5s se l'operazione è andata a buon fine, mentre lampeggia in alternanza con il led giallo se l'operazione non è andata a buon fine.
- OUT 1 ●
- Indica lo stato dell'uscita OUT2 se il par. 18 *RL*. *I* è diverso da 0 e da 10.
  - Se il par. 18 *RL*. *I* è disabilitato o impostato come parallelo di OUT1, indica lo stato dell' Heater Break Alarm:
- AL ●
- a. Acceso fisso: SSR in corto.
  - b. Lampeggio 50ms: carico aperto.
  - c. Lampeggio 0.5s: mancanza parziale del carico.
- COM ●
- Indica la presenza di comunicazione seriale.

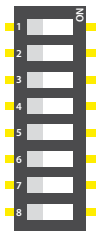
## 5.2 Tasto

Teach



- Se premuto attiva l'uscita OUT1: mantenendo la pressione per un tempo superiore a 3 secondi, gestisce l'apprendimento della corrente di soglia per il controllo heater break alarm.
- Se premuto durante la funzione di assegnazione dell'indirizzo modbus, memorizza il valore assegnato dal master (solo se i dip sono tutti in posizione OFF).

## 5.3 Dip switch



- Se i contatti 1...7 sono in posizione OFF l'indirizzo slave per il modbus impostato sul parametro 29 *SLAd*.
- Se il contatto 8 è in posizione ON i parametri e tutti i dati in eeprom vengono caricati con i valori di fabbrica (default).
- Determina l'indirizzo slave per il modbus in codice binario (escluso contatto 8).
- Esempi: 0000001=1; 0000010=2; 0000011=3; 0000100=4; 0000101=5; 0000110=6; 0000111=7; 1111101=125; 1111110=126; 1111111=127.

## 6 Funzioni del regolatore

### 6.1 Tuning "Automatico"

Impostare 1 sul parametro 5 (*tunE* word 2005).

Il tuning automatico è sempre attivo e analizza costantemente la differenza setpoint-processo. Se tale differenza è maggiore del valore impostato sul parametro 7 *Π.Δ.Ε.Δ.* (Max Gap Tune), il DRR450 decide autonomamente come modificare i parametri PID.

## 6.2 Lancio dell'AutoTuning "Manuale"

Impostare 2 sul parametro 5 (LUN word 2005).

La procedura manuale permette all'utente maggiore flessibilità nel decidere quando aggiornare i parametri dell'argoritmo PID. La procedura viene attivata scrivendo 1 sulla word modbus 1004. La soglia di riferimento per il calcolo dei nuovi parametri PID è data dal risultato della seguente operazione:

**Soglia Tune = Setpoint (word 1001) – Par.6 5.d.t.u. (word 2006)**

Es.: se il setpoint è 100.0°C e il Par.6 5.d.t.u. è 20.0°C la soglia per il calcolo dei parametri PID è  $(100.0 - 20.0) = 80.0^{\circ}\text{C}$ .

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.

## 6.3 Tuning "sincronizzato"

Impostare 3 sul parametro 5 ( word 2005).

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 sulla word 1004 il regolatore esegue quanto segue:

Valore word 1004	Azione
0	Tune off.
1	Uscita di comando spenta
2	Uscita di comando accesa
3	Tune attivo
4	Tune terminato: uscita di comando spenta

Il funzionamento è il seguente: il master spegne o accende tutte le zone (valore 1 o 2 sulla word 1004) per un tempo sufficiente a creare un'inerzia sul sistema.

A questo punto si lancia l'autotuning (valore 3 sulla word 1004). 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 sulla word 1004. Il master, che dovrà sempre leggere la word 1004, controllerà le varie zone e quando tutte avranno finito porterà a 0 il valore della word 1004: i vari strumenti regoleranno la temperatura in modo indipendente, con i nuovi valori calcolati.

N.B. Il master deve leggere la word 1004 almeno ogni 10 secondi in caso contrario il regolatore in automatico esce dalla procedura di autotuning.

## **6.4 Regolazione automatico / manuale per controllo % uscita**

Questa funzione permette di passare dal funzionamento automatico al comando manuale della percentuale dell'uscita. Con il parametro 28 ( $P_{U.P.A.}$  word 2028) è possibile selezionare due modalità.

- 1 La prima selezione (valore 1 della word 2028) permette di cambiare con la word 1005 la modalità di funzionamento: dopo aver scritto 1 è possibile variare la percentuale dell'uscita sulla word 1010 (range 0-10000). Per tornare in automatico scrivere 0 sulla word 1005.
- 2 La seconda selezione (valore 2 della word 2028) 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.



## 6.5 Caricamento valori di default

Questa procedura permette di ripristinare le impostazioni di fabbrica dello strumento.


- Sono possibili due modalità di ripristino dei valori di default:
- Chiudere il contatto 8 del dip switch e riaprirlo dopo che la scheda si è riavviata.

Scrivere 9999 sulla word modbus 500.




Dopo aver eseguito il ripristino lo strumento si riavvia.

## 6.6 Heater Break Alarm su TA (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.

- Impostare sul parametro 22 *H.b.A.t.* la soglia di intervento in Ampere dell'Heater Break Alarm. In alternativa è possibile impostare questo valore in modo automatico tenendo premuto per più di 3 secondi il tasto .
- Impostare sul parametro 23 *H.b.A.d.* il tempo di ritardo in secondi per l'intervento dell' Heater Break Alarm.
- È possibile associare l'allarme all'uscita OUT2, impostando 8 sul parametro 18 *AL*. *I*.

I malfunzionamenti del relè allo stato solido vengono segnalati nel seguente modo:

- SSR sempre chiuso: led **AL**  acceso fisso.
- SSR sempre aperto: led **AL**  lampeggiante con frequenza 50ms.
- Corrente sul carico inferiore al valore impostato sul parametro 23: led **AL**  lampeggiante con frequenza 0.5secondi.

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

Il DRR450 consente la regolazione anche su impianti che prevedano un'azione combinata caldo-freddo.

L'uscita di comando deve essere configurata in modalità PID (par. 11  $P.b.$  maggiore di 0), e allarme 1 deve essere configurato come uscita refrigerante (valore 7 su word 18  $AL. 1$ ). 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:

$P.b.$  (word 11): Banda proporzionale azione caldo

$T.i.$  (word 12): Tempo integrale azione caldo ed azione freddo

$T.d.$  (word 13): Tempo derivativo azione caldo ed azione freddo

$T.c.$  (word 14): Tempo di ciclo azione caldo

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

$AL. 1$  (word 18) =  $cool$  (valore 7) Selezione Allarme1 (Cooling)

$P.b.\bar{n}$  (word 25): Moltiplicatore di banda proporzionale

$ov.d.b.$  (word 26): Sovrapposizione / Banda morta

(word 27): Tempo di ciclo azione freddo

Il parametro  $P.b.\bar{n}$  (che varia da 1.00 a 5.00) determina la banda proporzionale dell'azione refrigerante secondo la formula:

**Banda proporzionale azione refrigerante** =  $P.b. * P.b.\bar{n}$ .

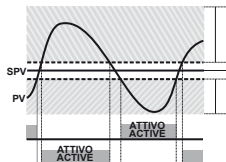
Si avrà così una banda proporzionale per l'azione refrigerante che sarà uguale a quella dell'azione caldo se  $P.b.\bar{n} = 1.00$ , o 5 volte più grande se  $P.b.\bar{n} = 5.00$ .

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

Il parametro  $ov.d.b.$  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

( $\sigma u.d.b. \leq 0$ ), viceversa si potrà configurare una sovrapposizione ( $\sigma u.d.b. > 0$ ).

La figura seguente riporta un esempio di PID doppia azione (caldo-freddo) con  $t_i = 0$  e  $t_d = 0$ .



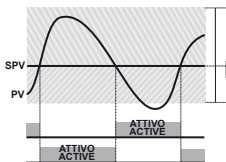
$P.b. \times P.b.\bar{n}. (COOL)$

$\sigma u.d.b. < 0$

$P.b. (HEAT)$

COMMAND OUTPUT (HEAT)

ALARM OUTPUT (COOL)



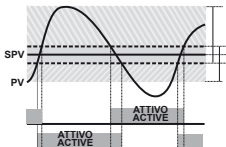
$P.b. \times P.b.\bar{n}. (COOL)$

$\sigma u.d.b. = 0$

$P.b. (HEAT)$

COMMAND OUTPUT (HEAT)

ALARM OUTPUT (COOL)



$P.b. \times P.b.\bar{n}. (COOL)$

$\sigma u.d.b. > 0$

$P.b. (HEAT)$

COMMAND OUTPUT (HEAT)

ALARM OUTPUT (COOL)

Il par.  $co.t.c.$  ha lo stesso significato del tempo di ciclo per l'azione caldo.

Il par. 24  $coo.F.$  (Cooling Fluid – word 2024) pre-seleziona il moltiplicatore di banda proporzionale  $P.b.\Pi.$  ed il tempo di ciclo del PID freddo in base al tipo di fluido refrigerante:

$coo.F.$	Tipo di fluido refrigerante	$P.b.\Pi.$	$co.c.t.$
$Air$	Air	1.00	10
$oil$	Oil	1.25	4
$H_2O$	Water	2.50	2

Dopo aver selezionato il parametro  $coo.F.$ , i parametri  $P.b.\Pi.$ ,  $ou.d.b.$  e  $co.t.c.$  possono essere comunque modificati.

## 7 Comunicazione Seriale

Il DRR450-12A-T è dotato di seriale RS485 e può ricevere/trasmettere dati tramite protocollo MODBUS RTU. Il dispositivo può essere configurato solo come Slave. Questa funzione permette il controllo di più regolatori collegati ad un sistema di supervisione/SCADA.

Se i contatti del Dip-Switch sono tutti aperti, ciascuno strumento risponderà ad un'interrogazione del Master solo se questa contiene l'indirizzo uguale a quello contenuto nel parametro 29  $SL.Ad.$  Gli indirizzi permessi vanno da 1 a 254 e non devono esserci regolatori con lo stesso indirizzo sulla stessa linea.

L'indirizzo 255 può essere usato dal Master per comunicare con tutte le apparecchiature collegate (modalità broadcast), mentre con 0 tutti i dispositivi ricevono il comando, ma non è prevista alcuna risposta.

Il DRR450 può introdurre un ritardo (in millisecondi) della risposta alla richiesta del Master. Tale ritardo deve essere

impostato sul parametro 32 *SE.dE*.

Ad ogni variazione dei parametri lo strumento salva il valore in memoria EEPROM (100000 cicli di scrittura), mentre il salvataggio dei setpoint avviene con un ritardo di 10 secondi dall'ultima modifica.

NB: modifiche apportate a Word diverse da quelle riportate nella tabella seguente possono causare mal funzionamenti dello strumento.

### Modbus RTU protocol features

Baud-rate	Selezionabile da parametro 30 <i>bd.rE</i> .	
	Valore 0: 1200bit/sec	Valore 5: 28800bit/sec
	Valore 1: 2400bit/sec	Valore 6: 38400bit/sec
	Valore 2: 4800bit/sec	Valore 7: 57600bit/sec
	Valore 3: 9600bit/sec	Valore 8: 115200bit/sec
	Valore 4: 19200bit/sec	
Formato	Selezionabile da parametro 31 <i>S.P.P.</i>	
	Valore 0: 8N1	Valore 3: 8N2
	Valore 1: 8E1	Valore 4: 8E2
	Valore 2: 8O1	Valore 5: 8O2
Funzioni supportate	WORD READING (max 20 word) (0x03, 0x04)	
	SINGLE WORD WRITING (0x06)	
	MULTIPLE WORDS WRITING (max 20 word) (0x10)	

Si riporta di seguito l'elenco di tutti gli indirizzi disponibili e le funzioni supportate:

RO = Read Only	R/W = Read/Write	WO = Write Only
----------------	------------------	-----------------

Modbus address	Descrizione	Read Write	Reset value
0	Tipo dispositivo	RO	EEPROM
1	Versione software	RO	EEPROM
5	Address slave	R/W	EEPROM
50	Indirizzamento automatico	WO	-
51	Confronto codice impianto	WO	-
500	Caricamento valori di default (scrivere 9999)	RW	0
1000	Processo (gradi con decimo)	RO	?
1001	Setpoint di comando (gradi con decimo)	R/W	EEPROM
1002	Setpoint Allarme1 (gradi con decimo)	R/W	EEPROM
1003	Start/Stop 0=regolatore in STOP 1=regolatore in START	R/W	0
	Con Tune automatico (word 2005 = 1): 0=funzione autotuning OFF 1=autotuning in corso	RO	0
	Con Tune manuale (word 2005 = 2): 0=funzione autotuning OFF 1=autotuning ON	R/W	0
1004	Con Tune sincronizzato (word 2005 = 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	R/W	0

Modbus address	Descrizione	Read Write	Reset value
1005	Selezione automatico/manuale 0=automatico ; 1=manuale	R/W	0
1006	Stato uscite (0=off, 1=on) Bit 0 = OUT1 Bit 1 = OUT2	RO	0
1007	Stato led (0=spento, 1=acceso) Bit0 = Led rosso Bit1 = Led giallo Bit2 = Led verde	RO	0
1008	Stato allarmi (0=assente, 1=presente) Bit0 = Allarme 1	RO	0
1009	Flags errori Bit0 = Errore giunto freddo Bit1 = Errore processo (sonda) Bit2 = Errore scrittura eeprom Bit3 = Errore lettura eeprom Bit4 = Errore tarature mancanti Bit5 = Errore generico Bit6 = Errore hardware Bit7 = Errore H.B.A. (SSR in corto) Bit8 = Errore H.B.A. (SSR/carico aperto) Bit9 = Errore H.B.A. (rottura parziale del carico )	RO	0
1010	Temperatura giunto freddo (gradi con decimo)	RO	?
1011	Percentuale uscita caldo (0-10000)	R/W	0
1012	Percentuale uscita freddo (0-10000)	R/W	0
1013	Corrente TA (ampere con decimo)	RO	?
1014	Corrente TA ON (ampere con decimo)	RO	?
1015	Corrente TA OFF (ampere con decimo)	RO	?

Modbus address	Descrizione	Read Write	Reset value
1016	Stato tasto	RO	0
1017	Valore dip	RO	0
2001	Parametro 1	R/W	EEPROM
2002	Parametro 2	R/W	EEPROM
2044	Parametro 44	R/W	EEPROM
4001	Parametro 1*	R/W	EEPROM
4002	Parametro 2	R/W	EEPROM
4044	Parametro 44	R/W	EEPROM

\* I parametri modificati usando gli indirizzi seriali dal 4001 al 4044, vengono salvati in eeprom solamente dopo 10 secondi dall'ultima scrittura di uno dei parametri.

## 8 Tabella parametri di configurazione

### 1 Sensor 1

Configurazione ingresso analogico 1 (AI1)/ Selezione sensore.

#### Word modbus 2001

- 0 Tc-K 0...1000°C
- 1 Tc-J 0...740°C >Default
- 2 Tc-T 0...400°C
- 3 Tc-E 0...540°C

### 2 Offset Calibration AI1

Calibrazione offset AI1. Numero che si somma/sottrae al valore di processo visualizzato (normalmente corregge il valore di temperatura ambiente).

#### Word modbus 2002

-999...+999 decimi di grado. >Default: 0.

Es. 10 = 1.0°C/°F



### 3 **Gain Calibration AI1**

Calibrazione guadagno AI1. Valore % che si moltiplica al processo per eseguire calibrazione sul punto di lavoro.

**Word modbus 2003**

-999%...+999 % in decimi. >**Default:** 0.

Es.10=1.0%

### 4 **Command Hysteresis**

Isteresi in ON/OFF o banda morta in P.I.D.

**Word modbus 2004**

-999...+999 decimi di grado. >**Default:** 0.

Es. 10 = 1.0°C/°F

### 5 **Tune**

Selezione tipo autotuning.

**Word modbus 2005**

0 Disabilitato. > **Default.**

1 Automatico. Calcolo dei parametri P.I.D. all'accensione e al variare del setpoint di comando.

2 Manuale. Lanciato dal word modbus 1004.

3 Sincronizzato

### 6 **Setpoint Deviation Tune**

Imposta il valore di deviazione dal setpoint di comando come la soglia usata dall' autotuning per il calcolo dei parametri P.I.D.

**Word modbus 2006**

0...5000 decimi di grado.> **Default:** 200.

Es. 200 = 20.0°C/°F

## 7 **ΠΔ.Ε.υ.** **Max Gap Tune**

Imposta lo scostamento massimo processo-setpoint oltre il quale il tune automatico ricalcola i parametri P.I.D.

**Word modbus 2007**

1...500 decimi di grado.> **Default:** 10.

Es. 10 = 1.0°C/°F

## 8 **Πν.Ρ.β.** **Minimum Proportional Band**

Seleziona il valore minimo di banda proporzionale impostabile dal tune automatico.

**Word modbus 2008**

0...1000 decimi di grado.> **Default:** 50. Es. 50 = 5.0°C/°F

## 9 **ΠΑ.Ρ.β.** **Maximum Proportional Band**

Seleziona il valore massimo di banda proporzionale impostabile dal tune automatico.

**Word modbus 2009**

0...3000 decimi di grado.> **Default:** 500. Es. 500 = 50.0°C/°F

## 10 **Πν.ι.ε.** **Minimum Integral Time**

Seleziona il valore minimo di tempo integrale impostabile dal tune automatico.

**Word modbus 2010**

0...9999 secondi.> **Default:** 100.

Es. 100 = 10.0 secondi

## 11 **Ρ.β.** **Proportional Band**

Banda proporzionale. Inerzia del processo in unità (Esempio: se temperatura in °C)

**Word modbus 2011**

0...3000 decimi di grado. > **Default** 0.

0 = ON/OFF se anche **ε. ι.** uguale a 0. Es. 100 = 10.0°C/°F

## 12 **L.I.** Integral Time

Tempo integrale. Inerzia del processo in secondi.

### Word modbus 2012

0...9999 decimi di secondo. > **Default:** 0.

0 = Azione integrale disabilitata.

Es. 400 = 40.0 secondi

## 13 **L.D.** Derivative Time

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

### Word modbus 2013

0...9999 decimi di secondo. > **Default:** 0.

0 = Azione derivativa disabilitata.

Es. 100 = 10.0 secondi

## 14 **L.C.** Cycle Time

Tempo ciclo (per P.I.D. su SSR 1").

### Word modbus 2014

1...3000 decimi di secondo > **Default:** 10.

Es. 10 = 1.0 secondi

## 15 **LL.O.P.** Lower Limit Output Percentage

Seleziona il valore minimo per la percentuale dell'uscita di comando.

### Word modbus 2015

0...100% > **Default:** 0%.

## 16 **UL.O.P.** Upper Limit Output Percentage

Seleziona il valore massimo per la percentuale dell'uscita di comando.

### Word modbus 2016

0...100% > **Default:** 100%.

## 17 dEGr Degree

Selezione tipo gradi.

### Word modbus 2017

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 0 | Gradi Centigradi. > <b>Default.</b> |
| 1 | Gradi Fahrenheit.                   |

## 18 AL 1 Alarm 1 selection.

Selezione allarme 1. L'intervento dell'allarme è associato a AL1.

### Word modbus 2018

- |    |                                                  |
|----|--------------------------------------------------|
| 0  | Disabilitato. > <b>Default.</b>                  |
| 1  | Allarme assoluto riferito al processo            |
| 2  | Allarme di banda                                 |
| 3  | Allarme di deviazione superiore                  |
| 4  | Allarme di deviazione inferiore                  |
| 5  | Allarme assoluto riferito al setpoint di comando |
| 6  | Attivo di stato (attivo in RUN/START)            |
| 7  | Uscita di raffreddamento                         |
| 8  | Heater Break Alarm                               |
| 9  | Loop Break Alarm                                 |
| 10 | Parallelo di OUT1                                |

## 19 A.I.S.O. Alarm 1 State Output

Contatto uscita allarme 1 e tipo intervento.

### Word modbus 2019

- |   |                                                                       |
|---|-----------------------------------------------------------------------|
| 0 | Normalmente aperto attivo allo start. > <b>Default.</b>               |
| 1 | Normalmente chiuso attivo allo start                                  |
| 2 | Normalmente aperto attivo al raggiungimento dell'allarme <sup>2</sup> |
| 3 | Normalmente chiuso attivo al raggiungimento dell'allarme <sup>2</sup> |

<sup>2</sup> All'accensione, l'uscita è inibita se lo strumento è in condizione di allarme. Si attiva solo quando, rientrato dalla condizione di allarme, questa si ripresenta.

## 20 **A.14.9. Alarm 1 Hysteresis**

Isteresi allarme 1.

**Word modbus 2020**

-999...+999 decimi di grado. > **Default:** 0.

Es. 10 = 1.0°C/°F

## 21 **A.15.E. Alarm 1 State Error**

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

**Word modbus 2021**

0 Contatto aperto. > **Default.**

1 Contatto chiuso

## 22 **H.b.A.E. Heater Break Alarm Threshold**

Soglia di intervento dell'Heater Break Alarm.

**Word modbus 2022**

0...550 decimi di ampere. > **Default:** 0.

0 = Allarme disabilitato.

Es. 200 = 20.0 ampere

## 23 **H.b.A.d. Heater Break Alarm Delay**

Tempo di ritardo per l'intervento dell'Heater Break Alarm.

**Word modbus 2023**

0...3600 secondi. > **Default:** 60.

## 24 **coo.F. Cooling Fluid**

Tipo di fluido refrigerante in modalità PID caldo/freddo.

**Word modbus 2024**

0 Aria. > **Default.**

1 Olio

2 Acqua

## 25 **P.b.n.** Proportional Band Multiplier

Moltiplicatore di banda proporzionale. La banda proporzionale per l'azione freddo è data dal valore del parametro 11 moltiplicato per il valore di questo parametro.

### Word modbus 2025

100...500 centesimi. > **Default:** 100.

Es. 100 = 1.00

## 26 **O.v.d.b.** Overlap/Dead Band

Sovrapposizione / Banda Morta. In modalità PID caldo/freddo definisce la combinazione di banda morta per l'azione di riscaldamento e raffreddamento.

### Word modbus 2026

-20.0...50.0 % in decimi. > **Default:** 0.

Negativo: banda morta.

Positivo: sovrapposizione.

Es. 100 = 10.0%

## 27 **C.O.C.t.** Cooling Cycle Time

Tempo ciclo per uscita refrigerante.

### Word modbus 2027

1...300 secondi. > **Default:** 10.

## 28 **A.v.n.a.** Aumatic / Manual

Abilita la selezione funzionamento automatico / controllo manuale della percentuale di uscita.

### Word modbus 2028

0 Disabled. > **Default.**

1 Enabled.

2 Enabled Stored.

### 29 **SLAd.** Slave Address

Seleziona l'indirizzo dello slave per la comunicazione seriale.

**Word modbus 2029**

1...254. >**Default:** 240.

### 30 **bd.rt.** Baud Rate

Seleziona il baud rate per la comunicazione seriale.

**Word modbus 2030**

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 0 | 1200 bit/s                     |
| 1 | 2400 bit/s                     |
| 2 | 4800 bit/s                     |
| 3 | 9600 bit/s                     |
| 4 | 19200 bit/s. > <b>Default.</b> |
| 5 | 28800 bit/s                    |
| 6 | 38400 bit/s                    |
| 7 | 57600 bit/s                    |
| 8 | 115200 bit/s                   |

### 31 **S.P.P.** Serial Port Parameters

Seleziona il tipo di formattazione per la seriale.

**Word modbus 2031**

- |   |                                                   |
|---|---------------------------------------------------|
| 0 | 8 bit, no parity, 1 stop bit > <b>Default:</b> 0. |
| 1 | 8 bit, even parity, 1 stop bit                    |
| 2 | 8 bit, odd parity, 1 stop bit                     |
| 3 | 8 bit, no parity, 2 stop bit                      |
| 4 | 8 bit, even parity, 2 stop bit                    |
| 5 | 8 bit, odd parity, 2 stop bit                     |

### 32 **SE.dE.** Serial Delay

Imposta il ritardo seriale.

**Word modbus 2032**

0...100 millisecondi. >**Default:** 10.

## 330FFL Off-line

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

### Word modbus 2033

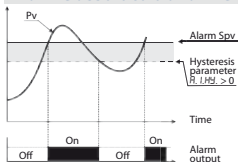
0...600 decimi di secondo. >Default: 0.

0 = Offline disabilitato

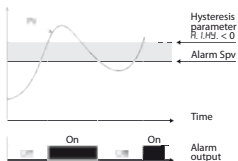
Es. 100 = 10.0 secondi

## 9 Modi d'intervento allarme

### Allarme assoluto o allarme di soglia (word 2018 = 1)



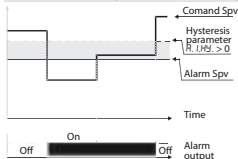
Allarme assoluto. Valore di isteresi maggiore di "0" (Par. 20  $R.I.HY > 0$ ).



Allarme assoluto. Valore di isteresi minore di "0" (Par. 20  $R.I.HY < 0$ ).



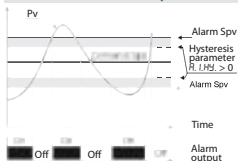
## Allarme assoluto o allarme di soglia riferito al setpoint di comando (word 2018 = 5)



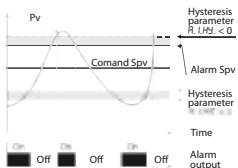
Allarme assoluto riferito al setpoint di comando. Valore di isteresi maggiore di "0" (Par. 20  $R.I.HY. > 0$ ).

Il set di comando può essere variato con comandi su porta seriale RS485 (word 1001).

## Allarme di Banda (word 2018 = 2)

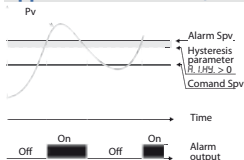


Allarme di banda valore di isteresi maggiore di "0" (Par. 20  $R.I.HY. > 0$ ).



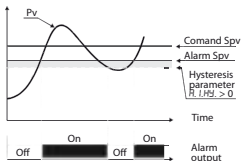
Allarme di banda valore di isteresi minore di "0" (Par. 20  $R.I.HY. < 0$ ).

## Upper deviation alarm (word 2018 = 3)



Allarme di deviazione superiore valore di setpoint allarme maggiore di "0" e valore di isteresi maggiore di "0" (Par. 20  $R.I.H.Y. > 0$ ).

N.B.: con isteresi minore di "0" ( $R.I.H.Y. < 0$ ) la linea tratteggiata si sposta sopra il Setpoint di allarme.

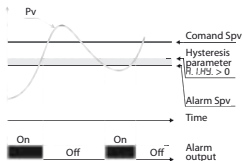


Allarme di deviazione superiore valore di setpoint allarme minore di "0" e valore di isteresi maggiore di "0" (Par. 20  $R.I.H.Y. > 0$ ).

N.B.: con isteresi minore di "0" ( $R.I.H.Y. < 0$ ) la linea tratteggiata si sposta sopra il Setpoint di allarme.

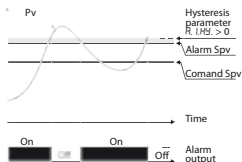
si sposta sopra il Setpoint di allarme.

## Lower deviation alarm (word 2018 = 4)



Allarme di deviazione inferiore valore di setpoint allarme maggiore di "0" e valore di isteresi maggiore di "0" (Par.20  $R.I.H.Y. > 0$ ).

N.B.: con isteresi minore di "0" ( $R.I.H.Y. < 0$ ) la linea tratteggiata si sposta sotto il Setpoint di allarme.



Allarme di deviazione inferiore valore di setpoint allarme minore di "0" e valore di isteresi maggiore di "0" (Par. 20 *R.I.H.Y.* > 0). NB: con isteresi minore di "0" (*R.I.H.Y.* < 0) la linea tratteggiata si sposta sotto il Setpoint di allarme.

## 10 Tabella segnalazioni anomalie

In caso di mal funzionamento dell'impianto il controllore spegne l'uscita di regolazione e segnala il tipo di anomalia riscontrata sulla word 1009 (Flags errori). Ad esempio il regolatore segnalerà la rottura di un'eventuale termocoppia collegata portando a 1 il bit 0 della word 1009. Per le altre segnalazioni vedere la tabella seguente.

	Causa	Cosa fare
<b>BIT2</b>	Errore in programmazione cella E <sup>2</sup> PROM	Contattare l'assistenza
<b>BIT0</b>	Guasto sensore temperatura giunto freddo o temperatura ambiente al di fuori dei limiti ammessi	Contattare l'assistenza
<b>BIT3</b>	Dati di configurazione errati. Possibile perdita della tarature dello strumento	Verificare che i parametri di configurazione siano corretti
<b>BIT1</b>	Termocoppia aperta o temperatura fuori limite	Contattare il collegamento con le sonde e la loro integrità
<b>BIT4</b>	Tarature mancanti	Contattare l'assistenza

## 11 Summary of configuration parameters

Data:

Modello DRR450:

Installatore:

Impianto:

Note:

N.	Par.	Word	Description
1	SEn. 1	2001	Configurazione ingresso analogico AI1
2	o.cR. 1	2002	Calibrazione offset AI1
3	G.cR. 1	2003	Calibrazione guadagno AI1
4	c. HY.	2004	Isteresi/banda morta per set comando
5	tunE	2005	Selezione autotuning
6	S.d.tu.	2006	Setpoint Deviation Tune
7	M.G.tu.	2007	Max Gap Tune
8	Mn.P.b.	2008	Minimum Proportional Band
9	MA.P.b.	2009	Maximum Proportional Band
10	Mn.i.t.	2010	Minimum Integral Time
11	P.b.	2011	Banda proporzionale
12	t.i.	2012	Tempo integrale
13	t.d.	2013	Tempo derivativo
14	t.c.	2014	Tempo ciclo
15	LL.o.P.	2015	Limite inferiore percentuale di uscita
16	uL.o.P.	2016	Limite superiore percentuale di uscita
17	dEGr.	2017	Tipo gradi
18	AL. 1	2018	Selezione allarme 1

N.	Par.	Word	Description
19	A.I.S.o.	2019	Contatto uscita allarme 1
20	A.I.H.Y.	2020	Isteresi allarme 1
21	A.I.S.E.	2021	Stato contatto allarme 1 in caso di errore
22	H.b.A.t.	2022	Soglia per Heater Break Alarm
23	H.b.A.d.	2023	Ritardo per Heater Break Alarm
24	coo.F.	2024	Tipo di fluido refrigerante
25	P.b.Π.	2025	Moltiplicatore di banda proporzionale
26	ou.d.b.	2026	Sovrapposizione / Banda morta
27	co.c.t.	2027	Tempo ciclo per uscita refrigerante
28	Au.ΠA.	2028	Selezione automatico/ manuale
29	SLAd.	2029	Indirizzo slave
30	bd.rt.	2030	Baud Rate
31	S.P.P.	2031	Parametri seriale
32	SE.dE.	2032	Ritardo seriale
33	oFF.L.	2033	Tempo di off-line

## Note / Aggiornamenti

---



---



---



---



---



---



---

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.





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.



**RoHS**   
Compliant



**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>



**2300.10.158-RevA**

Software Rev. 1.05

121112