

DRR460 CAN

Controller / Regolatore



Table of contents

1	Safety guidelines.....	8
1.1	Organization of safety notices.....	8
1.2	Safety Precautions.....	8
1.3	Precautions for safe use.....	9
1.4	Environmental policy / WEEE.....	9
2	Model identification.....	10
3	Technical data.....	10
3.1	Main features.....	10
3.2	Hardware Features.....	10
3.3	Software features.....	10
4	Dimensions and Installation.....	11
5	Electrical wirings.....	11
5.1	Wiring diagram.....	11
5.1.a	Power Supply.....	11
5.1.b	Analogue Input.....	12
5.1.c	Examples of connection for Volt and mA inputs.....	12
5.1.d	Serial input.....	13
5.1.e	CT input.....	13
5.1.f	Digital outputs.....	13
5.1.g	Analogue output.....	13
6	Leds and key function.....	13
6.1	Meaning of status lights (LED).....	13
6.2	Key.....	13
6.3	Dip switch.....	14
7	Controller functions.....	14
7.1	Loading default values.....	14
7.2	Automatic tuning.....	14
7.3	Manual tuning.....	14
7.4	AutoTuning Launch "Once".....	14
7.5	Synchronized tuning.....	15
7.6	Automatic/Manual regulation for % output control.....	15
7.7	Heater Break Alarm on CT (Current Transformer).....	15
7.8	Dual Action Heating-Cooling.....	16
7.9	Soft-Start function.....	17
7.10	Retransmission function on analogue output.....	17
7.11	LATCH ON Function.....	17
7.12	Regulation control.....	18
7.12.a	0 Time control.....	18
7.12.b	1 and 3 Burst fire control.....	18
7.12.c	2 and 4 Advanced Burst fire control.....	18
7.13	Expansion function.....	19
8	Serial communication.....	19
9	Alarm Intervention Modes.....	19
9.a	Absolute Alarm or Threshold Alarm active over (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 1).....	19
9.b	Absolute alarm or threshold alarm referred to command setpoint active over (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 6).....	19
9.c	Band alarm (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 3).....	19
9.d	Upper deviation alarm (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 4).....	20
9.e	Lower deviation alarm (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 5).....	20
10	CANopen.....	21
10.1	SET-UP as CANopen slave mode.....	21
10.2	Operation as CANopen slave node.....	21
10.3	EDS Files.....	21
11	CANopen in details.....	22
11.1	Object Dictionary.....	22

11.1.1	CANopen communication model	23
11.1.2	CANopen Pre-defined Connection Set	24
11.1.3	CANopen identifier distribution	25
11.1.4	CANopen boot-up process	25
11.1.5	Communication profile: start	26
11.2	Communication Profile Area	27
11.2.1	Device Type	27
11.2.2	Error Register.....	28
11.2.3	Pre-defined Error Field.....	28
11.2.4	COB-ID SYNC message	28
11.2.5	Communication Cycle Period	28
11.2.6	Manufacturer Device Name.....	29
11.2.7	Manufacturer Hardware Version.....	29
11.2.8	Manufacturer Software Version.....	29
11.2.9	Node ID	29
11.2.10	Guard Time.....	29
11.2.11	Life Time Factor	29
11.2.12	Store Parameters	29
11.2.13	Restore Default Parameters	29
11.2.14	COB-ID Emergency Object	30
11.2.15	Inhibit Time Emergency Object.....	30
11.2.16	Producer Heartbeat Time	30
11.2.17	Identity Object.....	30
11.2.18	Error Behaviour	30
11.2.19	Receive PDO Communication Parameter.....	31
11.2.20	Receive PDO Mapping Parameter.....	32
11.2.21	Transmit PDO Communication Parameter	32
11.2.22	Transmit PDO Mapping	33
11.3	Manufacturer Specific Parameter Area.....	34
11.3.1	Device specification	34
11.3.3	Command setpoint	46
11.3.4	Alarm 1 setpoint.....	46
11.3.5	Alarm 2 setpoint.....	46
11.3.6	Start / Stop Command.....	46
11.3.7	Heating output percentage	46
11.3.8	Cold output percentage.....	46
11.3.9	Cold junction temperature.....	46
11.3.10	Error Flags.....	46
11.3.11	Real command setpoint.....	47
11.3.12	Digital outputs status.....	47
11.3.13	Command output reset.....	47
11.3.14	Alarms reset	47
11.3.15	Remote Alarm 1	47
11.3.16	Remote Alarm 2	47
11.3.17	Autotuning status.....	47
11.3.18	Automatic/Manual command.....	48
11.4	Standard Device Profile Area	48
11.4.1	Digital Output	48
11.4.2	Error Mode Output 8bit.....	48
11.4.3	Error Value Output 8bit	49
11.4.4	Analogue Input 16bit.....	49
11.4.5	Analogue Output 16bit	49
11.4.6	Analogue Input Interrupt Trigger Selection	49
11.4.7	Analogue Input Global Interrupt Enable	50
11.4.8	Analogue Input Interrupt Upper Limit Integer	50
11.4.9	Analogue Input Interrupt Lower Limit Integer	50
11.4.10	Analogue Input Interrupt Delta Unsigned.....	50

11.4.11	Analogue Input Interrupt Negative Delta Unsigned.....	51
11.4.12	Analogue Input Interrupt Positive Delta Unsigned	51
11.4.13	Analogue Output Error Mode.....	51
11.4.14	Analogue Output Error Value Integer.....	51
11.4.15	Error Behaviour.....	51
11.5	PDO Transmission.....	52
11.5.1	PDO Mapping.....	52
11.6	SYNC Monitoring.....	52
11.7	Node Guarding.....	52
11.8	Heartbeat Monitoring.....	53
11.9	Emergency.....	53

Indice degli argomenti

1	Norme di sicurezza.....	58
1.1	Organizzazione delle note di sicurezza.....	58
1.2	Note di sicurezza.....	58
1.3	Precauzioni per l'uso sicuro.....	59
1.4	Tutela ambientale e smaltimento dei rifiuti / Direttiva WEEE.....	59
2	Identificazione del modello.....	60
3	Dati tecnici.....	60
3.1	Caratteristiche generali.....	60
3.2	Caratteristiche hardware.....	60
3.3	Caratteristiche software.....	60
4	Dimensioni ed installazione.....	61
5	Collegamenti elettrici.....	61
5.1	Schema di collegamento.....	61
5.1.a	Alimentazione.....	61
5.1.b	Ingresso analogico.....	62
5.1.c	Esempi di collegamento per ingressi Volt e mA.....	62
5.1.d	Ingresso seriale.....	63
5.1.e	Ingresso per trasformatore amperometrico.....	63
5.1.f	Uscite digitali.....	63
5.1.g	Uscita analogica.....	63
6	Funzione dei led e del tasto.....	63
6.1	Significato delle spie di stato (led).....	63
6.2	Tasto.....	64
6.3	Dip switch.....	64
7	Funzioni del regolatore.....	64
7.1	Caricamento valori di default.....	64
7.2	Tuning "Automatico".....	64
7.3	Lancio dell'AutoTuning "Manuale".....	65
7.4	Lancio dell'AutoTuning "Once".....	65
7.5	Tuning "sincronizzato".....	65
7.6	Reg. automatico / manuale per controllo % uscita.....	65
7.7	Heater Break Alarm su CT (Trasformatore Amperometrico).....	66
7.8	Funzionamento in doppia azione (caldo-freddo).....	66
7.9	Funzione Soft-Start.....	67
7.10	Funzione ritrasmissione su uscita analogica.....	68
7.11	Funzione LATCH ON.....	68
7.12	Controllo di regolazione.....	69
7.12.a	0 Controllo a tempo.....	69
7.12.b	1 e 3 Burst fire control.....	69
7.12.c	2 e 4 Advanced Burst fire control.....	69
7.13	Funzione espansione.....	69
8	Comunicazione Seriale.....	70
9	Modi d'intervento allarme.....	70

9.a	Allarme assoluto o allarme di soglia attivo sopra (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 1)	70
9.b	Allarme assoluto o allarme di soglia riferito al setpoint di comando attivo sopra (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 6)	70
9.c	Allarme di Banda (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 3)	70
9.d	Allarme di deviazione superiore (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 4)	71
9.e	Allarme di deviazione inferiore (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 5)	71
10	CANopen	71
10.1	SET-UP nodo CANopen slave	72
10.2	Funzionamento nodo CANopen slave	72
10.3	EDS Files	72
11	CANopen nel dettaglio	72
11.1	Object Dictionary	73
11.1.1	CANopen communication model	74
11.1.2	CANopen Pre-defined Connection Set	75
11.1.3	CANopen identifier distribution	76
11.1.4	Procedura di boot-up CANopen	76
11.1.5	Communication profile: inizializzazione	77
11.2	Communication Profile Area	78
11.2.1	Device Type	78
11.2.2	Error Register	79
11.2.3	Pre-defined Error Field	79
11.2.4	COB-ID SYNC message	79
11.2.5	Communication Cycle Period	79
11.2.6	Manufacturer Device Name	79
11.2.7	Manufacturer Hardware Version	80
11.2.8	Manufacturer Software Version	80
11.2.9	Node ID	80
11.2.10	Guard Time	80
11.2.11	Life Time Factor	80
11.2.12	Store Parameters	80
11.2.13	Restore Default Parameters	80
11.2.14	COB-ID Emergency Object	81
11.2.15	Inhibit Time Emergency Object	81
11.2.16	Producer Heartbeat Time	81
11.2.17	Identity Object	81
11.2.18	Error Behaviour	81
11.2.19	Receive PDO Communication Parameter	82
11.2.20	Receive PDO Mapping Parameter	83
11.2.21	Transmit PDO Communication Parameter	83
11.2.22	Transmit PDO Mapping	85
11.3	Manufacturer Specific Parameter Area	85
11.3.1	Device specification	86
11.3.3	Setpoint di comando	98
11.3.4	Setpoint allarme 1	98
11.3.5	Setpoint allarme 2	98
11.3.6	Comando Start / Stop	98
11.3.7	Percentuale uscita caldo	98
11.3.8	Percentuale uscita freddo	98
11.3.9	Temperatura giunto freddo	98
11.3.10	Flags errori	98
11.3.11	Setpoint di comando reale	99
11.3.12	Stato uscite digitali	99
11.3.13	Riarmo uscita di comando	99
11.3.14	Riarmo allarmi	99
11.3.15	Allarme 1 remoto	99
11.3.16	Allarme 2 remoto	99
11.3.17	Stato autotuning	100

11.3.18	Comando automatico / manuale	100
11.4	Standard Device Profile Area	100
11.4.1	Digital Output	101
11.4.2	Error Mode Output 8bit	101
11.4.3	Error Value Output 8bit	101
11.4.4	Analogue Input 16bit	101
11.4.5	Analogue Output 16bit	102
11.4.6	Analogue Input Interrupt Trigger Selection	102
11.4.7	Analogue Input Global Interrupt Enable	102
11.4.8	Analogue Input Interrupt Upper Limit Integer	103
11.4.9	Analogue Input Interrupt Lower Limit Integer	103
11.4.10	Analogue Input Interrupt Delta Unsigned	103
11.4.11	Analogue Input Interrupt Negative Delta Unsigned	103
11.4.12	Analogue Input Interrupt Positive Delta Unsigned	104
11.4.13	Analogue Output Error Mode	104
11.4.14	Analogue Output Error Value Integer	104
11.4.15	Error Behaviour	104
11.5	Trasmissione PDO	104
11.5.1	PDO Mapping	105
11.6	Monitoraggio tramite SYNC	105
11.7	Node Guarding	105
11.8	Monitoraggio tramite Heartbeat	105
11.9	Emergency	106

Introduction

Thanks for choosing a Pixsys controller.

The DRR460 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 CT. Serial communication RS485 and ModbusRTU or CAN^{open} protocol allow the connection to PC/HMI Panels for supervisory functions/remote control.

This device is provided with alarms functions, management of double action installation and possibility to be used as expansion controlled by PLC.

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

1.2 Safety Precautions

Danger!	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.
Danger!	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.
Warning!	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.
Warning!	Loose screws may occasionally result in fire. For screw terminals, tighten screws to tightening torque of 0.5 Nm

Warning!

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 effects 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.
- The device must be protected by a fuse 1 A (cl. 9.6.2).
- Wipe off any dirt from the Digital Controller with a soft dry cloth. Never use thinners, benzine, 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

DRR460-12A-T128	Power supply 24Vdc ±15% + 1 analogue input + 2 logic output 24Vdc/50mA + 1 output 0/4...20mA + RS485 +C.T.
DRR460-12A-CAN	Power supply 24Vdc ±15% + 1 analogue input + 2 logic output 24Vdc/50mA + 1 output 0/4...20mA + CAN ^{open} +C.T.

3 Technical data

3.1 Main features

Operating temperature	0-45°C, humidity 35..95uR%
Contenitore	DIN43880, 18 x 90 x 64 mm
Material	Box: PC UL94V0 self-extinguishing; front panel: PC UL94V0 self-extinguishing
Protezione	IP20 (box and terminal blocks)
Peso	Approx. 30 g

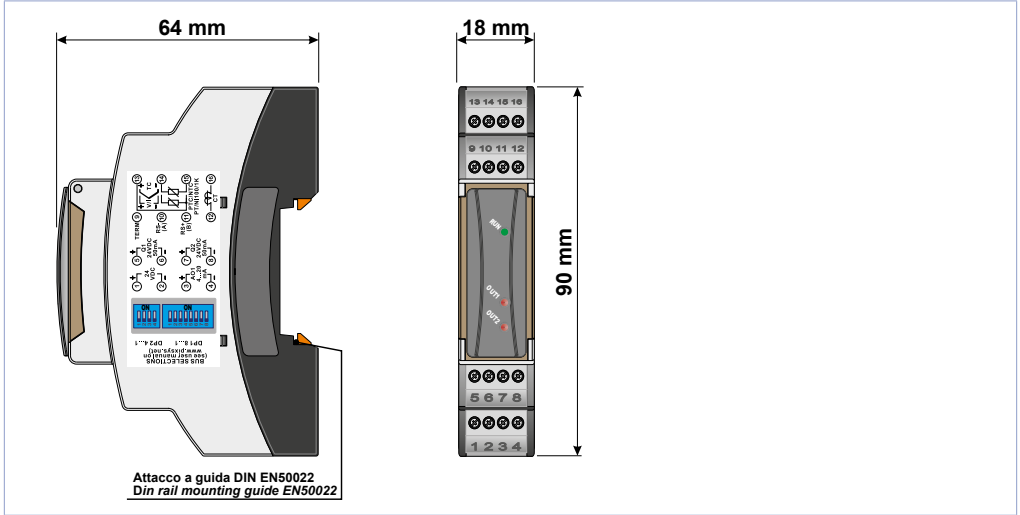
3.2 Hardware Features

Power supply	24 VDC ±15%	Consumption: 3 VA
Analogue input	<p>1: AN1 Configurable via software. Input: Thermocouple type K, S, R, J, T, E, N, B. Automatic compensation of cold junction from 0..50°C. Thermoresistance: PT100, PT500, PT1000, Ni100, PTC1K, NTC10K (β 3435K). Input V/I: 0-10 V, 0-20 or 4-20 mA, 0-60 mV. Pot. input: Configurable 1..150kΩ, 1: C.T.: 50 mAAC 50/60 Hz</p>	<p>Tolerance (25 °C) +/-0.3% ±1 digit (su F.s.) for thermocouple, thermoresistance and V / mA. Cold junction accuracy 0.1 °C/°C</p> <p>Impedence: 0-10 V: Ri>110 kΩ 0-20 mA: Ri<50 Ω 4-20 mA: Ri<50 Ω 0-60 mV: Ri>500 kΩ</p>
Logic output	<p>2 SSR. Configurable as command or alarm output</p>	+24VDC ±15%/ 50mA
Analogue output	<p>1 0/4..20 mA. Configurable as command output, alarm output or retransmission</p>	<p>0..20 mA: 42500 points, ±0.3% on F.S. 4..20 mA 34000 points, ±0.3% on F.S.</p>

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

4 Dimensions and Installation

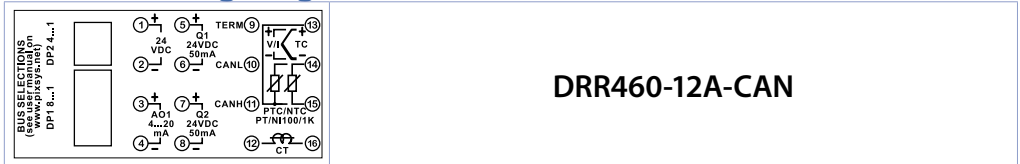


5 Electrical wirings

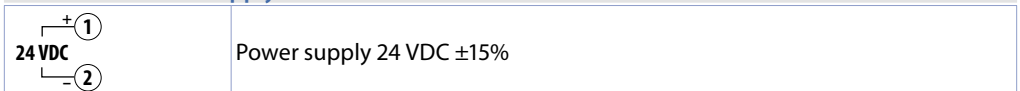
This controller has been designed and manufactured in conformity to Low Voltage Directive 2014/35/EU (LVD) and EMC Directive 2014/30/EU (EMC). For installation in industrial environments please observe following safety guidelines:

- Separate control line from power wires.
- Avoid proximity of remote control switches, electromagnetic contactors, powerful engines and use specific filters.
- Avoid proximity of power groups, especially those with phase control.
- It is strongly recommended to install adequate mains filter on power supply of the machine where the controller is installed, particularly if supplied 230Vac. The controller is designed and conceived to be incorporated into other machines, therefore CE marking on the controller does not exempt the manufacturer of machines from safety and conformity requirements applying to the machine itself.
- Wiring of pins use crimped tube terminals or flexible/rigid copper wire with diameter 0.25 to 1.5 mm² (min. AWG28, max. AWG16, operating temperature: min. 70°C). Cable stripping length 7 to 8 mm.

5.1 Wiring diagram



5.1.a Power Supply



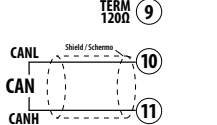
5.1.b Analogue Input

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

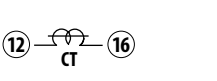
5.1.c Examples of connection for Volt and mA inputs

	<p>For linear signals 0/4...20 mA with three-wires sensors.</p> <p>Comply with polarity: A= Sensor output B= Sensor ground C= Sensor supply (24VDC)</p> <p>Short circuit pins 2 and 14.</p>
	<p>For linear signals 0/4...20 mA with external power supply for sensor.</p> <p>Comply with polarity: A= Sensor output B= Sensor ground</p>
	<p>For linear signals 0/4...20 mA with two-wires sensors.</p> <p>Comply with polarity: A= Sensor output C= Sensor supply (24VDC)</p> <p>Short circuit pins 2 and 14.</p>

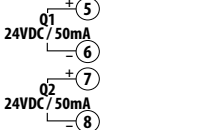
5.1.d Serial input

	<p>Communication CAN^open Slave galvanically insulated from the sensor. When shielded cable is used, it should be grounded at the Master side only.</p> <p>Short circuit pins 9 and 10 to enter on the bus a 120Ω termination resistance.</p>
---	---


5.1.e CT input

	<p>Input for CT 50mA. Sampling time 100 μs. Current measure true RMS for Heater Break Alarm and overcurrent alarm functions.</p>
--	--

5.1.f Digital outputs

	<p>Digital output 24VDC ±15%/ 50mA max.</p>
--	---

5.1.g Analogue output


	<p>Linear output in mA (galvanically insulated from the sensor) configurable as command (Index 0x3000 Sub-Index 16) or retransmission of process-setpoint (Index 0x3000 Sub-Index 100)</p>
--	--

6 Leds and key function

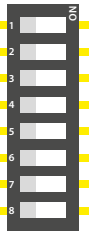
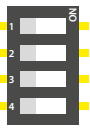
6.1 Meaning of status lights (LED)

RUN ●	<ul style="list-style-type: none">• See paragraph no. 10
OUT1 ●	<ul style="list-style-type: none">• Normally it indicates the status of output OUT1.• During test (pressing key), if the command output is OUT1, blinks with frequency 50ms.• At the end of current acquisition by the CT, blinks with frequency 0.5s if the operation has been done successfully,• In case of error, it blinks in alternation with the led OUT 2 (ex. broken sensor).
OUT2 ●	<ul style="list-style-type: none">• Normally indicates the status of output OUT2.• During test (pressing key), if the command output is OUT2, blinks with frequency 50ms.• At the end of current acquisition by the CT, blinks with frequency 0.5s if the operation has been done successfully• In case of error, it blinks in alternation with the led OUT 1 (ex. broken sensor).

6.2 Key

	<ul style="list-style-type: none">• If pressed it enables the command output: 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 dip1 is all in OFF).
--	--

6.3 Dip switch

	<p>DIP 1 – Slave address:</p> <ul style="list-style-type: none">• If contacts 1..8 are in OFF position, the slave address for the CAN^{open} device is selected on Index 0x3000 Sub-Index 111.• Determines the CAN^{open} slave address in binary code, as shown in the following example: 0000001=1; 0000010=2; 0000011=3; 0000100=4; 0000101=5; 0000110=6; 0000111=7; 1111010=122; 1111011=123; 1111100=124; 1111101=125; 1111110=126; 1111111=127. <p>The leftmost digit of the binary code corresponds to the DIP contact 7, while the rightmost digit corresponds to the DIP contact 1. N.B.: DIP CONTACT 8 MUST BE KEPT OFF</p>
	<p>DIP 2 - Baud rate and loading of factory values</p> <ul style="list-style-type: none">• If contacts 1..3 are in OFF position, the baud rate for the CAN^{open} device is selected on Index 0x3000 Sub-Index 112.• If contact 4 is in ON position, the parameters and all eeprom data are loaded with default values.• Determines the CAN^{open} baud rate, using the following values: 001=50kBit/s; 010=62.5kBit/s; 011=100kBit/s; 100=125kBit/s; 101=250kBit/s; 110=500kBit/s; 111=1MBit/s. <p>The leftmost digit corresponds to the DIP contact 3, while the rightmost digit corresponds to the DIP contact 1.</p>

7 Controller functions

7.1 Loading default values

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

There are two reset modes:

- Close contact 4 of the dip switch 2 and reopen it at restart (fast blink of all leds).
- Write "load" on Index 0x1011 Sub-Index 1.

After the restore, device restarts.

7.2 Automatic tuning

Select 1 on Index 0x3000 Sub-Index 31. Automatic tuning is always active and analyses constantly the difference setpoint-process. If this difference is greater than the value selected on Index 0x3000 Sub-Index 47 (Max Gap Tune), the DRR460 decides autonomously when to modify PID parameters.

7.3 Manual tuning

Select 2 on Index 0x3000 Sub-Index 31. The manual procedure allows the user a greater flexibility on deciding when to update PID algorithm parameters.

This procedure is activated writing 1 on Index 0x400E. The reference threshold to calculate the new PID parameters is given by the result of the following operation:

Tune threshold = Setpoint (Index 0x4000) – Par. 32 *S.d.t.u.* (Index 0x3000 Sub-Index 32)

Ex.: if setpoint is 100.0°C and Par. 32 *S.d.t.u.* 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 (at least 30%).

7.4 AutoTuning Launch "Once"

Set 3 on Index 0x3000, Sub-Index 31. Autotuning procedure is executed only once at next DRR460 restart. If the procedure doesn't work, will be executed at next restart.

7.5 Synchronized tuning

Select 4 on Index 0x3000, Sub-Index 31. 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 Index 0x400E, the device works as follows:

Value Index 0x400E	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)

The operation of this Tuning mode is the following: the master switches-off or turns-on all zones (value 1 or 2 on Index 0x400E) for a time long enough to create inertia on the system.

At this point the autotuning is launched (value 3 on Index 0x400E). The controller calculates the new PID values. When the procedure ends, it switches-off the control output and sets the value 4 on Index 0x400E. The master, which should always read the Index 0x400E, checks the various zones and when all of them have reached the value 4 it will bring to 0 the value of Index 0x400E.

The various devices will regulate the temperature basing on the new values.

N.B. The master must read the Index 0x400E at least every 10 seconds or the controller will automatically exit the autotuning procedure.

7.6 Automatic/Manual regulation for % output control

This function allows to select automatic functioning or manual command of the output percentage. With parameter 25 (*Р.П.Р.* Index 0x3000 Sub-Index 25), you can select two methods.

1. The first selection (value 1 on Index 0x3000 Sub-Index 25) allows to modify, through the Index 0x400F, the functioning mode: after writing 1 it is possible to change the output percentage on Index 0x4004 (range 0-10000).

To return to automatic mode, write 0 on Index 0x400F.

2. The second selection (value 2 on Index 0x3000 Sub-Index 25) 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.

7.7 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 *с.т.* (Index 0x3000 Sub-Index 90). Set the value of the connected transformer on parameter 91 *с.т. u.* (Index 0x3000 Sub-Index 91).

- Select on *H.b.Р.т.* (Index 0x3000 Sub-Index 92) 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 *H.b.Р.д.* (Index 0x3000 Sub-Index 94) the delay time in seconds for the Heater Break Alarm intervention.
- It is possible to associate the alarm to the output OUT2, selecting 10 on par. *РЛ. 1* or par. *РЛ. 2* (Index 0x3000 Sub-Index 56 or sub-Index 68).

It is possible also to enable an overcurrent control, setting on parameter *о.с.т.* (Index 0x3000 Sub-Index 93) the intervention threshold in Ampere.

7.8 Dual Action Heating-Cooling

DRR460 is suitable also for systems requiring a combined heating-cooling action. The command output has to be configured as PID for Heating (par. $P.b.$ - Index 0x3000 Sub-Index 33 - greater than 0), while the alarm 1 and 2 has to be configured as Cooling (value 9 on par. $AL. 1$ - Index 0x3000 Sub-Index 56 or par. $AL. 2$ - Index 0x3000 Sub-Index 68). 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:

$P.b.$ (Index 0x3000 Sub-Index 33): Heating proportional band

$t.i.$ (Index 0x3000 Sub-Index 34): Integral time of heating and cooling

$t.d.$ (Index 0x3000 Sub-Index 35): Derivative time of heating and cooling

$t.c.$ (Index 0x3000 Sub-Index 40): Heating time cycle

Parameters to be configured for the cooling PID are:

$AL. 1$ (Index 0x3000 Sub-Index 56) or $AL. 2$ (Index 0x3000 Sub-Index 68) = $cool$ (value 9) Alarm selection (Cooling)

$P.b.\pi$ (Index 0x3000 Sub-Index 42): Proportional band multiplier

$o.u.d.b.$ (Index 0x3000 Sub-Index 43): Overlapping / Dead band

$o.c.t.$ (Index 0x3000 Sub-Index 44): Cooling time cycle

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

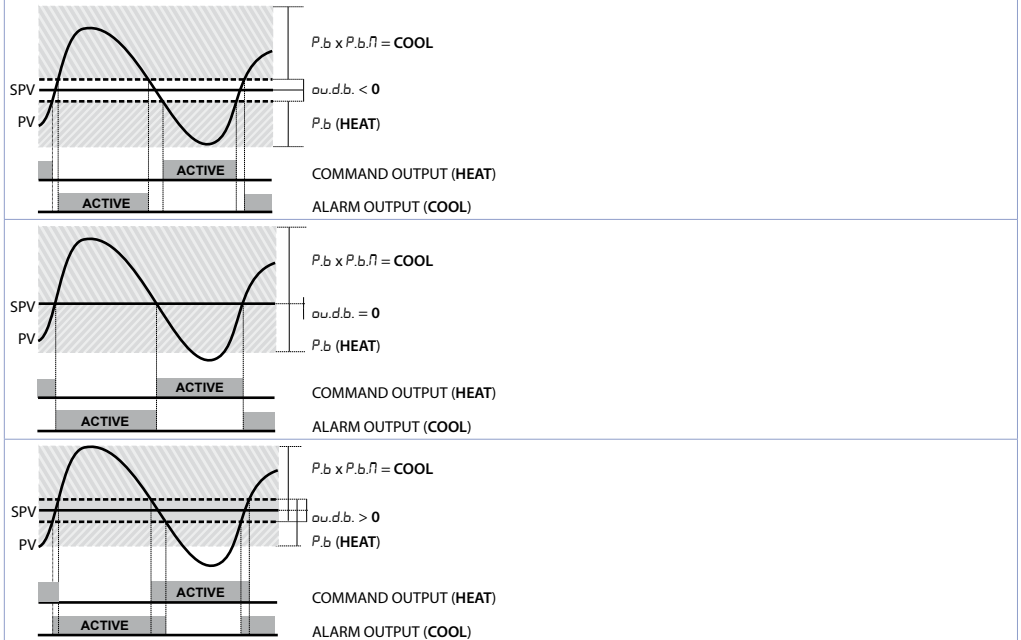
Proportional band for cooling action = $P.b. * P.b.\pi$

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

Integral and derivative time are the same for both actions.

The par. $o.u.d.b.$ 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 ($o.u.d.b. \leq 0$) must be configured, vice versa you can configure an overlapping ($o.u.d.b. > 0$).

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



The par. $o.c.t.$ has the same meaning as the heating time cycle $t.c.$

Par. $o.o.f.$ (Cooling Fluid - Index 0x3000 Sub-Index 41) pre-selects the proportional band multiplier $P.b.\pi$ and the cooling PID cycle time $o.c.t.$ basing on the type of cooling fluid:

<i>c.o.o.F.</i>	Cooling fluid type	<i>P.b.Π.</i>	<i>c.o.c.ε.</i>
<i>Α.ι.ρ</i>	Air	1.00	10
<i>ο.ι.λ</i>	Oil	1.25	4
<i>Η2Ο</i>	Water	2.50	2

Once selected the parameter *c.o.o.F.*, parameters *P.b.Π.*, *ο.υ.δ.β* and *c.o.c.ε.* can however be modified.

7.9 Soft-Start function

DRR460 is provided with two types of softstart selectable on parameter 80 *55.ε4* (“Softstart Type” Index 0x3000 Sub-Index 80).

- 1 First selection (value 1 of Index 0x3000 Sub-Index 80) enables gradient softstart. At starting the controller reaches setpoint basing on the rising gradient set on parameter *55.ε.ρ.* (“Softstart Gradient” on Index 0x3000 Sub-Index 81) in Unit/hour (ex. °C/h). If parameter *55.ε.ι.* (“Softstart Time” on Index 0x3000 Sub-Index 84) 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 of Index 0x3000 Sub-Index 80) enables output percentual softstart. On par. *55.ε.Η.* (“Softstart Threshold” on Index 0x3000 Sub-Index 83) it is possible to set the threshold under which starts the softstart. On par. *55.Ρ.Ε.* (“Softstart Percentage” on Index 0x3000 Sub-Index 82) an output percentage is selectable (0 to 100), which controller keeps until the process exceeds the threshold set on parameter *55.ε.Η.* or until the time in minutes set on parameter *55.ε.ι.* (“Softstart Time” of Index 0x3000 Sub-Index 84) expires.

7.10 Retransmission function on analogue output

If not used as command, the analogue output can be used to retransmit process/ setpoint/ current read by the C.T. input/ output percentage.

Select on parameter *ρ.ε.ε.ρ.* (“Retransmission” on Index 0x3000 Sub-Index 100) the value to be retransmitted. Select on parameter *ρ.ε.ε.4.* (“Retransmission Type” on Index 0x3000 Sub-Index 101) the type of output. It is possible also to select on Index 0x3000 Sub-Index 102 and 103 the input value rescale limites.

7.11 LATCH ON Function

For use with input *Ρ.ο.ε.1* (potentiometer 6 KΩ) and *Ρ.ο.ε.2* (potentiometer 150 KΩ) and with linear input (0..10 V, 0..60 mV, 0/4..20 mA), it is possible to associate start value of the scale (par. *λ.ο.λ.ι.* “Lower Linear Input” Index 0x3000 Sub-Index 3) to the minimum position of the sensor and value of the scale end (par. *υ.ρ.λ.ι.* “Upper Linear Input” Index 0x3000 Sub-Index 4) to the maximum position of the sensor (select 1 on parameter *λ.ε.ε.Η.* “Latch On” Index 0x3000 Sub-Index 9).

It is also possible to fix the point in which the controller will display 0 (however keeping the scale range between *λ.ο.λ.ι.* e *υ.ρ.λ.ι.*) using the “virtual zero” option by setting 2 or 3 in par. *λ.ε.ε.Η.*

Setting 2 virtual zero can be modified in each moment while setting 1, Latch-On function ends after 120 seconds.

Then refer to the following table for the calibration procedure:

Index	Sub Index	Display	Do
0x4011	1	Write 1 to enable Latch on. Write 0 to end procedure	Place the sensor on minimum operating value (corresponding to <i>λ.ο.λ.ι.</i>)
0x4011	2	Write 1 to fix value on minimum	Place sensor on maximum operating value (corresponding to <i>υ.ρ.λ.ι.</i>)
0x4011	3	Write 1 to fix value on maximum	To exit standard procedure write 0 on Index 0x4011 Sub-Index 1 or wait 120 seconds. With “virtual zero” put the sensor on zero point.
0x4011	4	Write 1 to fix zero virtual value. Write 2 to reset zero virtual value.	To exit procedure write 0 on Index 0x4011 Sub-Index 1



7.12 Regulation control

DRR460 integrates different types of control for the regulation of the command output, selecting parameter 52 *o.c.l.* (“Output Control Type” index 0x3000, sub-index 52) as follows:

7.12.a 0 Time control

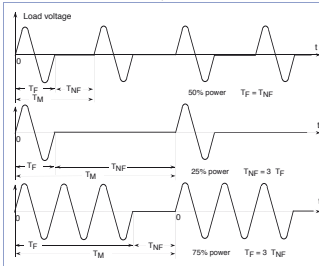
For this type of control it is necessary to use a “zero-crossing” SSR.

Activation and deactivation of the output is related to the time selected on parameter 40 *c.l.* (“Cycle Time” index 0x3000, sub-index 40). Ex. selecting a time of 10 s and supposing a 30% percentage, the output will remain active for 3 s and inactive for 7 s.

7.12.b 1 and 3 Burst fire control

For this type of control it is necessary to use a “zero-crossing” SSR.

The “Burst-fire” control (1 cycle) is a duty cycle mode which consists of supplying a series of complete mains voltage cycles to the load.



At 50% power, the modulation time is 40ms:

- 1 firing cycle (20ms at 50Hz)
- 1 firing cycle (20ms at 50Hz)

For a setpoint less than 50%:

- The firing time remains constant (1 cycle)
- The non-firing and modulation time increases

For a setpoint greater than 50%:

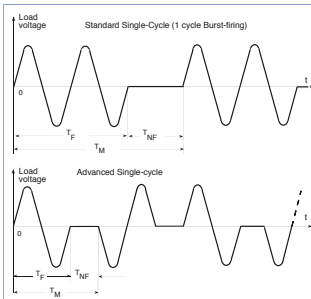
- The non-firing time remains constant (1 cycle)
- The firing and modulation time increases.

7.12.c 2 and 4 Advanced Burst fire control

For this type of control it is necessary to use a “zero-crossing” SSR.

In order to minimise power fluctuation during the modulation period, the “advanced Burst fire” SSR output firing mode uses:

- A complete number of cycles for firing
- A complete number of half-cycles for non-firing



For a percentage less than 66%, SSR output firing takes place as in the “Burst fire” mode. ([parag. 7.12.b](#))

For a setpoint greater than 66% in “Advanced Burst fire” mode:

- The non-firing time is constant at one half-cycle
- Firing takes place over whole cycles.

In a ‘short-wave infrared’ application, ‘advanced Burst fire’ firing mode reduces the brightness of the infrared elements and thus minimises annoying visual flickering.

In a short-wave infrared application, “advanced Burst fire” firing mode reduces the brightness of the infrared elements and thus minimises annoying visual flickering.

7.13 Expansion function

Selecting 1 on par. E_{mod} . ("Expansion Module" Index 0x3000 Sub-Index 121) DRR460 works as an expansion module. Controller functions (temperature control, alarms, softstart etc..) are disabled and outputs management must be done by an external master (Es. PLC, HMI panel...).

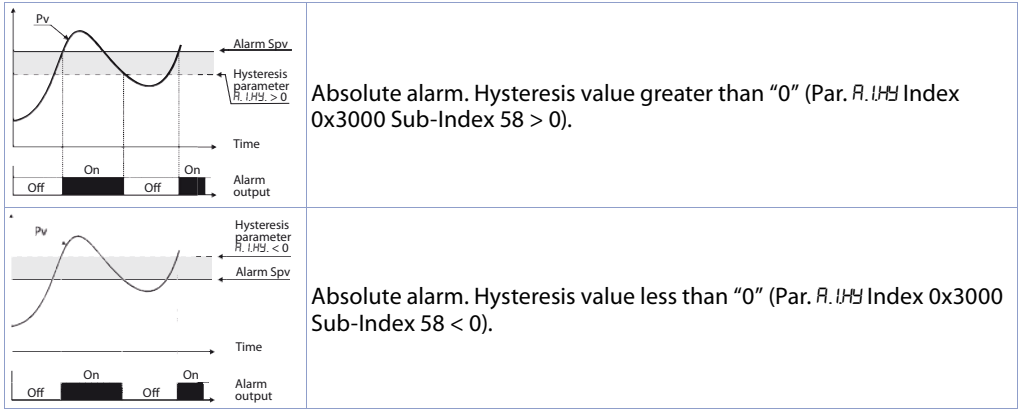
It is possible to configure output status at starting and in case of error, programming parameters Index 0x3000 Sub-Index 122 - 131 (see par. 9).

8 Serial communication

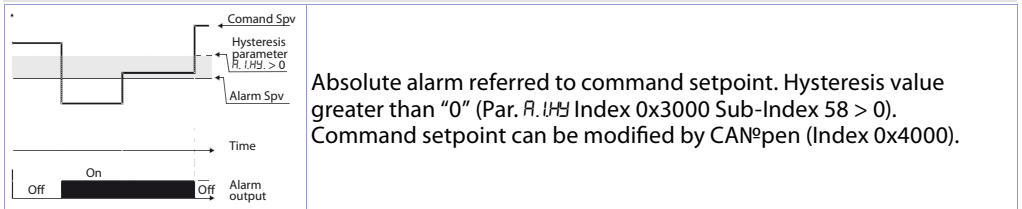
DRR460-12A-CAN is equipped with a USB micro connector which, connected to the PC, allows the communication with the Pixsys configuration program LabSoftView (available on the reserved area of www.pixsys.net).

9 Alarm Intervention Modes

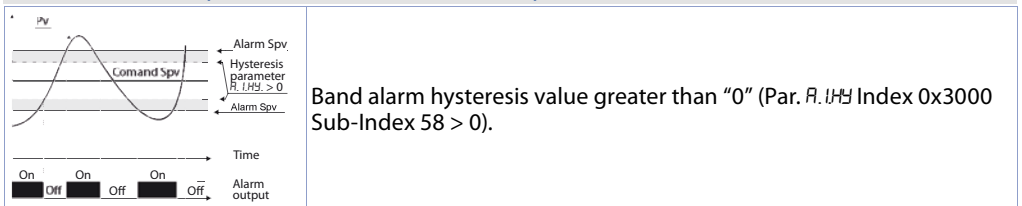
9.a Absolute Alarm or Threshold Alarm active over (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 1)

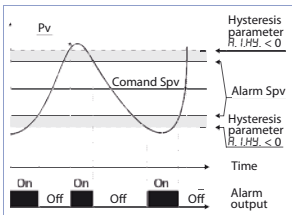


9.b Absolute alarm or threshold alarm referred to command setpoint active over (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 6)



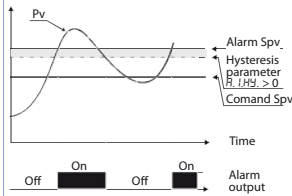
9.c Band alarm (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 3)



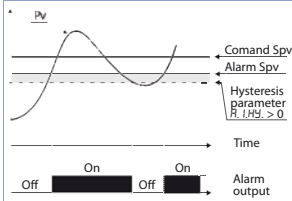


Band alarm hysteresis value less than "0" (Par. $R.I.H.S.$ Index 0x3000 Sub-Index 58 < 0).

9.d Upper deviation alarm (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 4)

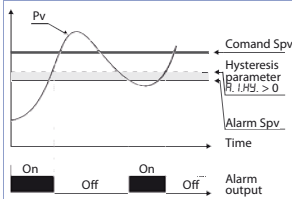


Upper deviation alarm value of alarm setpoint greater than "0" and hysteresis value greater than "0" (Par. $R.I.H.S.$ Index 0x3000 Sub-Index 58 > 0). With hysteresis value less than "0" ($R.I.H.S. < 0$) the dotted line moves under the alarm setpoint.

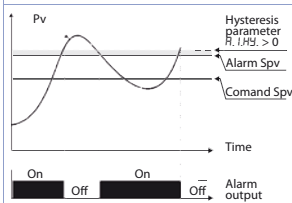


Upper deviation alarm value of alarm setpoint less than "0" and hysteresis value greater than "0" (Par. $R.I.H.S.$ Index 0x3000 Sub-Index 58 > 0). With hysteresis value less than "0" ($R.I.H.S. < 0$) the dotted line moves under the alarm setpoint.

9.e Lower deviation alarm (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 5)



Lower deviation alarm value of alarm setpoint greater than "0" and hysteresis value greater than "0" (Par. $R.I.H.S.$ Index 0x3000 Sub-Index 58 > 0). With hysteresis value less than "0" ($R.I.H.S. < 0$) the dotted line moves under the alarm setpoint.



Lower deviation alarm value of alarm setpoint less than "0" and hysteresis value greater than "0" (Par. $R.I.H.S.$ Index 0x3000 Sub-Index 58 > 0). With hysteresis value less than "0" ($R.I.H.S. < 0$) the dotted line moves under the alarm setpoint.

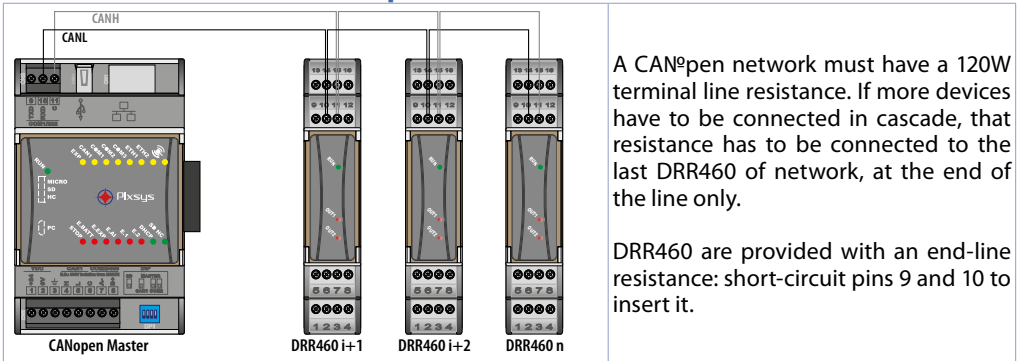
10 CANopen

Each LED RUN blinking type indicates a specific CANopen status.

Blinking name LED RUN	Blinking type
Blink_fast	Fast blinking 50msec
Blink_medium	Blinking 200msec
Blink_slow	Blinking 600msec
LED_on	LED always on
Blink_3_on	LED on for 1sec, 3 blink 150msec
Blink_1_off	Slow blink 40msec every 1.2sec
Blink_3_off	LED off for 1sec, 3 blink 150msec

Status	Led RUN blinking
Boot-up	Blink_fast
Pre-Operational	Blink_slow
Operational	LED_on
Stopped	Blink_1_off
Pre-Operational con Emergency	Blink_medium
Operational con Emergency	Blink_3_on
Stopped con Emergency	Blink_3_off

10.1 SET-UP as CANopen slave mode



10.2 Operation as CANopen slave node

After boot-up, device will be in Pre-Operational status automatically (LED RUN Blink_slow blinking). PDO transmission/reception aren't allowed, SDO transmission/reception are only allowed. To change into Operational status, an NMT^{p. 54} messages from a master is needed. It's possible to change into Stopped status from Pre-Operational or Operational status by rounding rotary switch in position 0. Replacing switch in other positions, device will change into Pre-Operational status anyway.

10.3 EDS Files

EDS files of the different models are available on the download area of www.pixsys.net.

11 CANopen in details

CAN (Controller Area Network) is a Multimaster bus system. Messages are sent to the bus with a certain priority, defined by COB ID (Communication Object Identifier).

CAN^open is a networking concept defined as an application layer by DS 301 CIA specification (CAN in automation). CAN^open is built on top of CAL (CAN Application Layer, an high layer communication protocol for CAN-based network). CAL defines 4

application layer service elements:

- **CMS** (CAN-based Message Specification): it defines a set of objects (Variable, Event, Domain) to specify how CAN interface can access to the network node features.
- **NMT** (Network Management): it defines all typical services of a master-slave concept network as initialisation, start and stop node, detection of failures.
- **DBT** (Distributor): it defines a dynamic distribution of CAN identifiers to the nodes of the network, called COB-ID (Communication Object Identifier)
- **LMT** (Layer Management): it offers the possibility to change parameters as NMT address of a node, bit-timing and baud rate of CAN interface.

CMS defines 8 priority levels, 220 **COB-ID** each. Others identifiers are reserved for NMT, DBT and LMT.

CAN Application Layer (CAL)

COB-ID	Descrizione
0	NMT start/stop services
1..220	CMS object priority 0
221..440	CMS object priority 1
441..660	CMS object priority 2
661..880	CMS object priority 3
881..1100	CMS object priority 4
1101..1320	CMS object priority 5
1321..1540	CMS object priority 6
1541..1760	CMS object priority 7
1761..2015	NMT N ^o de Guarding
2016..2031	NMT, LMT, DBT services

CAL doesn't define contents of the **CMS** objects, it defines how but not what. CAN^open provides an implementation of a distributed control system using CAL services and protocols.

11.1 Object Dictionary

The object dictionary is the most important point of a CAN^open device where all configuration information and data are stored. It is an ordered group of objects, where each one is addressed using a 16bit index. Organization of dictionary is based on tables and contains three areas of CAN^open objects:

Communication Profile Area (addresses 0x1000-0x1FFF): this profile contains all parameters relevant for CAN^open communication and it is common for all CAN^open devices.

Manufacturer Specific Profile Area (addresses 0x2000-0x5FFF): in this profile, each manufacturer can implement its own company specific objects.

Standardized Device Profile Area (addresses 0x6000-0x9FFF): this profile contains all objects which are assisted by a certain device profile. The bus coupler assists the device profile DS-401 (Device Profile for Generic I/O Modules).

In the object dictionary, a logical addressing scheme is used for the access to communication and device parameters, data and functions.

Each entry into the dictionary is identified by a 16 bit index which indicates the row address of the table. A maximum of 65536 entries are permitted.

If an object is composed of several components, the components are identified by means of an 8 bit

sub-index. The sub-index indicates the individual column address of the table allowing a maximum of 256 entries.

If index only consists of simple variables (8bit unsigned, 16bit unsigned, ecc.), sub-index is always zero. For more objects, as array, records, ecc. sub-index 0 indicates the maximum number of the following sub-indexes.

Data is coded in the following sub-indexes:

- object name describing the object function;
- a data type attribute;
- an access attribute: read only, write only or read/write.

CAN^open object dictionary structure

Index (Hexadecimal)	Object
0x0000	N ^o t used
0x0001- 0x001F	Static data types
0x0020 - 0x003F	Complex data types
0x0040 - 0x005F	Manufacturer specific data types
0x0060 - 0x007F	Profile specific static data types
0x0080 - 0x009F	Profile specific complex data types
0x00A0 - 0x0FFF	Reserved
0x1000 - 0x1FFF	Communication Profile (DS-301)
0x2000 - 0x5FFF	Manufacturer specific parameters
0x6000 - 0x9FFF	Parameters from standardized device profiles
0xA000 - 0xFFFF	Reserved

11.1.1 CANopen communication model

CAN^open defines 4 message types:

- 1 **Administrative message:** layer management, network management and identifier distribution services (initialisation, configuration and supervision network). Services and protocols are according to LMT, NMT and DBT elements.
- 2 **Service Data Object (SDO):** it provides client access to objects of object dictionary of the device (server) using index and subindex. A replay is generated for every CAN message: one SDO requires 2 CANidentifiers. SDO request and reply message always contains 8 bytes.
- 3 **Process Data Object (PDO):** it provides transfer real-time data. Data transfer is limited from 1 to 8 bytes, and it's content is defined by its CAN-identifier only.
Each PDO is described by 2 object in the object dictionary:

- **PDO Communication Parameter:** it contains COB-ID used, transmission type, inhibit time and time period
- **PDO Mapping Parameter:** it contains a list of entries of object dictionary mapped in PDO. It's configurable using SDO messages if "*variable PDO mapping*" is supported by devices.

There are 2 types of PDO transmission:

- 1 **Synchronous:** it's regulated by receipt of a SYNC object (**acyclic**, means not periodically, or **cyclic**, means that transmission is periodically triggered every 1,2,...,240 by SYNC messages).
 - 2 **Asynchronous:** transmission is triggered by a remote transmission request from another device, or it's triggered by configuration of an object specific event specified in the device profile (input change of value, or a timer event...)
- **Inhibit time** for a PDO defines minimum time between two consecutive PDO transmission. It's a part of PDO Communication Parameter and it's defined as an unsigned 16bit integer (unit is 100µsec).
 - **Event time period** for a PDO defines where PDO transmission is periodically triggered when a

specific time has elapsed. It's defined as an unsigned 16bit integer (unit is millisecond). PDO transmit data without overhead and messages aren't confirmed: one PDO requires one CAN-identifier (no more than 8 bytes can be transferred with 1 PDO).

- 4 Predefined Messages or Special Function Objects.** It's a list of predefined and important messages:
- **Synchronization (SYNC):** it regulates input/output transmission and update through PDO synchronization. It is in the highest priority COBID and no data bytes are transferred to ensure message as short as possible.
 - **Time Stamp:** It provides application devices a common time frame reference.
 - **Emergency:** the event is triggered by device internal errors.
 - **Node/Life Guarding:** NMT master monitors nodes status (node guarding). Nodes optionally monitor NMT master status (life guarding): it starts on the NMT slave after it has received the first node guarding message from NMT master. It detects errors in the network interfaces of devices: a remote transmission request from NMT master to a particular node triggers a reply containing node status.
 - **Boot-up:** NMT slave send this message when it has transitioned from Initialising to Pre-Operational status.

SDO is typically used for device configuration in a CANopen network, while PDO is used for fast data transfer. All CANopen devices should have at least one PDO, all other communication objects are optional.

11.1.2 CANopen Pre-defined Connection Set

When a device has to reply a master request, a default CAN-identifier scheme is used. It's based on a 11bit frame, where the first 7bit (LSB) are used for **Node-ID** (range 1...127, defined by specific manufacturer configuration), and the last 4bit (MSB) are used for **Function Code**.

MSB							LSB			
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Function code				Node-ID						

When a device has to reply a master request, a default CAN-identifier scheme is used. It's based on a 11bit frame, where the first 7bit (LSB) are used for **Node-ID** (range 1...127, defined by specific manufacturer configuration), and the last 4bit (MSB) are used for **Function Code**.

Pre-defined connection set defines 4 Rx PDOs, 4 TX PDOs, 1 SDO, 1 Emergency Object and 1 Node-Error-Control Identifier¹. It also support broadcasting of non-confirmed NMT Module Control Services, SYNC and Time Stamp objects. Complete CAN-identifier scheme is shown below:

Broadcast objects of CANopen Pre-defined Connection Set

Object	Function Code (bit 7...10)	COB-ID	Communication parameters
NMT Module Control	0000	0x000	-
SYNC	0001	0x080	0x1005, 0x1006, 0x1007
Time Stamp	0010	0x100	0x1012, 0x1013

Peer-to-Peer objects of CANopen Pre-defined Connection Set

Object	Function Code (bit 7...10)	COB-ID	Communication parameters
Emergency	0000	0x81 – 0xFF	0x1024, 0x1015
PDO1 (transmit)	0011	0x181 – 0x1FF	0x1800
PDO1 (receive)	0100	0x201 – 0x27F	0x1400
PDO2 (transmit)	0101	0x281 – 0x2FF	0x1801
PDO2 (receive)	0110	0x301 – 0x37F	0x1401
PDO3 (transmit)	0111	0x381 – 0x3FF	0x1802

PDO3 (receive)	1000	0x401 – 0x47F	0x1402
PDO4 (transmit)	1001	0x481 – 0x4FF	0x1803
PDO4 (receive)	1010	0x501 – 0x57F	0x1403
SDO (transmit/ receive)	1011	0x581 – 0x5FF	0x1200
SDO (receive/client)	1100	0x601 – 0x67F	0x1200
NMT Error Control	1110	0x701 – 0x77F	0x1016, 0x1017

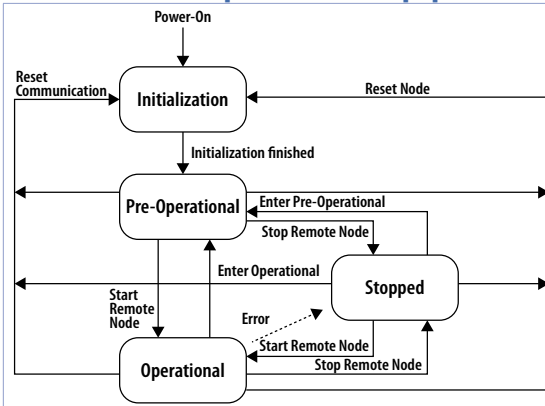
All peer-to-peer identifiers are different so only one master device can communicate to each slave node (up to 127 nodes). Two slaves aren't able to communicate because they don't know each other's node-ID, master only knows them.

11.1.3 CANopen identifier distribution

COB-ID's allocation can be made in 3 ways:

- **Pre-defined Connection Set:** it's mode shown in the previous section. Allocation is default setting, no others configuration is needed.
- **PDO identifiers (COB-IDs):** can be modified after powering-up device, when it's in Pre-Operational status (see next section). In this status, it's possible to write new values to Object Dictionary allocation by SDO.
- **Using DBT (Distributor, a CAL service):** nodes are initially identified by their configured node-ID. Node-ID of slave nodes may be configured by internal dip-switches or LMT (Layer Management, a CAL service). When network initialises and boots, master provides a connection with each connected slave with a 'telegram' (NMT service). Once this connection has been established, DBT provides allocation of CAN identifiers for communication of SDOs and PDOs to the node.

11.1.4 CANopen boot-up process



Networks initialisation supports two boot-up process: Minimum boot-up and Extended boot-up. The first one is a pre-required process for a CANopen device, the second one is optional, but necessary if COB-IDs have to be allocated by DBT services¹. State-transition diagram shows a CANopen minimum bootup node.

NMT services allow changing status nodes at any time. NMT message consists of CAN-header (COB-ID = 0) and 2 data bytes. One byte contains the requested service (NMT command specifier) and other byte contains Node-ID (0 for broadcasting mode). A CANopen network can only have one NMT master, which brings NMT messages and controls initialisation process. CANopen device supporting only minimum boot-up enter Pre-Operational status automatically after ending device initialisation. In this status setting device parameters and COB-ID allocation are possible by SDO only.

A distinction is needed between device configuration and CANopen device initialisation (**boot-up**). DRR460-CAN configuration is allowed when device is powered-on with rotary switch in position 0 (Node-ID offset multiplier, baud-rate); DRR460-CAN CANopen initialisation (boot-up) is always provided by itself when it is powered-on (for each position of rotary switch).

DRR460-CAN enter Pre-Operational status after having finished its initialisation. It's possible to force Stopped status by changing rotary switch in 0 position (from Pre-Operational or Operational status).

11.1.5 Communication profile: start

In the most common cases, a default configuration is assigned to Object dictionary, if there aren't other configuration saved by user.

1.Rx PDO: contains the following values

Index	Sub - index	Description	Default value
0x1600	0	Number of objects	5
	1	Command setpoint	0x4000 00 10
	2	Alarm setpoint 1	0x4001 00 10
	3	Alarm setpoint 2	0x4002 00 10
	4	Remote alarm 1 status	0x400C 00 08
	5	Remote alarm 2 status	0x400D 00 08
	6..8	...	...

2.Rx PDO: contains the following values

Index	Sub - index	Description	Default value
0x1601	0	Number of objects	3
	1	Heating command output %	0x4004 00 10
	2	Autotuning status	0x400E 00 08
	3	Automatic/Manual status	0x400F 00 08
	4..8	...	...

1.Tx PDO: contains the following values

Index	Sub - index	Description	Default value
0x1A00	0	Number of objects	2
	1	1st analogue input 16 bit	0x6401 01 10
	2	Real command setpoint	0x4008 00 10
	3	Heating command output %	0x4004 00 10
	4	Cold junction temperature	0x4006 00 10
	5...8	...	...

2.Tx PDO: contains the following values

Index	Sub - index	Description	Default value
0x1A01	0	Number of objects	0
	1	2nd analogue input 16 bit	0x6401 02 10
	2	3rd analogue input 16 bit	0x6401 03 10
	3	4th analogue input 16 bit	0x6401 04 10
	4	5th analogue input 16 bit	0x6401 05 10
	5...8	...	...

3.Tx PDO: contains the following values

Index	Sub - index	Description	Default value
0x1A02	0	Number of objects	0
	1...8	...	...

4.Tx PDO: contains the following values

Index	Sub - index	Description	Default value
0x1A03	0	Number of objects	0
	1...8	...	...

11.2 Communication Profile Area

The following table shows all the supported communication profile objects:

Index	Name	Type	R/W
0x1000	Device type	32bit unsigned	CONST
0x1001	Error register	8bit unsigned	R
0x1003	Pre-defined Error Field	Array 32bit unsigned	R/W
0x1005	COB-ID SYNC message	32bit unsigned	R
0x1006	Communication Cycle Period	32bit unsigned	R/W
0x1008	Manufacturer Device Name	String	CONST
0x1009	Manufacturer Hardware Version	String	CONST
0x100A	Manufacturer Software Version	String	CONST
0x100B	N°de ID	8bit unsigned	R
0x100C	Guard Time	16bit unsigned	R/W
0x100D	Life Time Factor	8bit unsigned	R/W
0x1010	Store Parameters	Array 32bit unsigned	R/W
0x1011	Restore default Parameter	Array 32bit unsigned	R/W
0x1014	COB-ID Emergency Object	32bit unsigned	R
0x1015	Inhibit time Emergency Object	16bit unsigned	R/W
0x1017	Producer Heartbeat Time	16bit unsigned	R/W
0x1018	Identity Object	Record 32bit unsigned	R
0x1029	Error Behaviour	Array 8bit unsigned	R/W
0x1400	Receive PDO communication parameter 0	Record 32bit unsigned	R/W
0x1401	Receive PDO communication parameter 1	Record 32bit unsigned	R/W
0x1600	Receive PDO mapping parameter 0	Record 32bit unsigned	R/W
0x1601	Receive PDO mapping parameter 1	Record 32bit unsigned	R/W
0x1800	Transmit PDO communication parameter 0	Record 32bit unsigned	R/W
0x1801	Transmit PDO communication parameter 1	Record 32bit unsigned	R/W
0x1802	Transmit PDO communication parameter 2	Record 32bit unsigned	R/W
0x1803	Transmit PDO communication parameter 3	Record 32bit unsigned	R/W
0x1A00	Transmit PDO mapping parameter 0	Record 32bit unsigned	R/W
0x1A01	Transmit PDO mapping parameter 1	Record 32bit unsigned	R/W
0x1A02	Transmit PDO mapping parameter 2	Record 32bit unsigned	R/W
0x1A03	Transmit PDO mapping parameter 3	Record 32bit unsigned	R/W

11.2.1 Device Type

This object indicates device type profile:

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x1000	0	Device type	32bit unsigned	-	CONST

Structure:

Bit 24...31 MSB		Bit 16...23		Bit 8...15		Bit 0...7 LSB	
0x00		0000b ₁₉ b ₁₈ b ₁₇ b ₁₆		0x01		0x91	
b ₁₆	0	If no digital input is connected					
	1	If at least one digital input is connected					
b ₁₇	0	If no digital output is connected					
	1	If at least one digital output is connected					
b ₁₈	0	If no analogue input is connected					
	1	If at least one analogue input is connected					
b ₁₉	0	If no analogue output is connected					
	1	If at least one analogue output is connected					

For DRR460 the value is 0x000E0191

Least significant word (LSW) is always 0x0191 = 401_{dec} CAN DS standard.

11.2.2 Error Register

This object contains internal errors and it's a subset of emergency message.

Index	Sub - index	Name	Type	Default	R/W
0x1001	0	Error register	8bit unsigned	-	R

Structure:

Bit number	Meaning
0	General error
1	Current
2	Voltage
3	Temperature

Bit number	Meaning
4	Communication
5	Device profile specific
6	Reserved
7	Manufacturer specific

If an error occurs, bit 0 is always set 1.

11.2.3 Pre-defined Error Field

This object contains information about last 10 errors occurred. New errors will be entered in subindex 1, and error in subindex 10 will be lost.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x1003	0	Number of error	Array 8bit unsigned	-	R/W
	1	Standard error field (always last error)	Array 32bit unsigned	-	R
	-	...
	10	Standard error field (first error)	Array 32bit unsigned	-	R

Structure:

Bit 16..31 MSW	Bit 0..15 LSW
Additional info	Error code

Additional info are first 2 bytes of additional code of Emergency telegram.

Error code is error code in the Emergency telegram.

11.2.4 COB-ID SYNC message

This object contains COB-ID for synchronization message.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x1005	0	COB-ID SYNC	32bit unsigned	0x00000080	R

Structure:

Bit 16..31 MSW	Bit 0..15
0 (reserved)	COB-ID

11.2.5 Communication Cycle Period

This object contains maximum time (msec) between 2 SYNC messages (resolution 2msec). If value is 0, no SYNC monitoring is realized.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x1006	0	Communication Cycle Period	32bit unsigned	0	R/W

11.2.6 Manufacturer Device Name

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x1008	0	Manufacturer Device Name	String	M260	CONST

11.2.7 Manufacturer Hardware Version

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x1009	0	Manufacturer Hardware Version	String	Actual hardware version	CONST

11.2.8 Manufacturer Software Version

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x100A	0	Manufacturer Software Version	String	Actual software version	CONST

11.2.9 Node ID

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x100B	0	N ^o de ID	8bit unsigned	0	R

11.2.10 Guard Time

This object defines Guarding Time (time between 2 interrogation, in msec).

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x100C	0	Guard Time	16bit unsigned	0	R/W

11.2.11 Life Time Factor

This object is a part of N^ode Guarding Protocol. If it's equal to 0, no monitoring is realized.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x100D	0	Life Time Factor	8bit unsigned	0	R/W

11.2.12 Store Parameters

This object stores user's setting parameters permanently, if signature "save" (ASCII 0x65766173) is written into subindex 1.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x1010	0	Number of sub-index	Array 8bit unsigned	1	R
	1	Store all parameters	Array 32bit unsigned	1 (string "save" to store)	R/W

11.2.13 Restore Default Parameters

This object allows to reset user stored parameters and load default values. If signature "load" (ASCII 0x64616666) is written on Sub-index 1, standard default parameters are loaded each power on (until next "save" command is written).

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x1011	0	Number of sub-index	Array 8bit unsigned	2	R

	1	Load standard default parameters	Array 32bit unsigned	1 (string "load" for standard default)	R/W
--	---	----------------------------------	----------------------	--	-----

11.2.14 COB-ID Emergency Object

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x1014	0	COB-ID EMCY	32bit unsigned	0x80 + module - ID	R

Structure:

Bit 31	Bit 11...30	Bit 0...10
0(valid) / 1(invalid)	0 Reserved	COB-ID

11.2.15 Inhibit Time Emergency Object

This object indicates time have to be elapsed before sending another Emergency (minutes).

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x1015	0	Inhibit Time EMCY	16bit unsigned	0	R/W

11.2.16 Producer Heartbeat Time

This object contains time between two Heartbeat messages (milliseconds). If it's equal to 0, no Heartbeat is sent.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x1017	0	Producer Heartbeat Time	16bit unsigned	0	R/W

11.2.17 Identity Object

This object specifies device and manufacturer.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x1018	0	Number of Sub-index	Record 8bit unsigned	4	R
	1	Manufacturer ID	Record 32bit unsigned	PIX	R
	2	Device description	Record 32bit unsigned	260	R
	3	Revision number	Record 32bit unsigned	-	R
	4	Serial number	Record 32bit unsigned	-	R

11.2.18 Error Behaviour

This object specifies into which states modules changes in case of communication error.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x1029	0	Number of Sub-index	Array 8bit unsigned	1	R
	1	Communication error	Array 8bit unsigned	0	R/W

Structure:

Communication error	Action
0	Change into status PRE-OPERATIONAL (only if actual status were OPERATIONAL)
1	№ status change
2	Change into status STOPPED

11.2.19 Receive PDO Communication Parameter

This object set communication parameters of Rx PDO supported. **Default** COB-ID of PDO is set by DS301 standard.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x1400 0x1401	0	Number of Sub-index	Record 8bit unsigned	2	R
	1	COB-ID	Record 32bit unsigned	0x1400 0x200 + Module-ID 0x1401 0x300 + Module-ID	R/W
	2	Transmission type	Record 8bit unsigned	255	R/W

COB-ID Structure:

Bit 31	Bit 30	Bit 29...11	Bit 0...10
0(valid) / 1(invalid)	0(RTR allowed) / 1(RTR not allowed)	0 Reserved	COB-ID

Digital and Analogue inputs are transmitted as Change Of Value (COV). Type of transmission depending upon set transmission type and it's explained in the following table (RTR = Remote Transmission Request received):

Transmission Type	PDO transmission					TxPDO (inputs)	RxPDO (outputs)
	cyclic	acyclic	synchro-nous	asyn-chro-nous	only RTR		
0		X	X			If COV is transmitted with each SYNC	Set outputs after each SYNC as requested by last PDO received
1...240	X		X			Transmission with each i SYNC (i = 1...240)	Set outputs after each SYNC as requested by last PDO received
241...251	Reserved						
252			X		X	Data is read again with a SYNC, but not sent, request via RTR	Not supported
253				X	X	Request via RTR	COV
254				X		COV	COV
255				X		COV	COV

11.2.20 Receive PDO Mapping Parameter

This object defines data transmitted by PDO. Subindex 0 contains number of objects valid for PDO.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x1600 0x1601	0	Number of object	Record 8bit unsigned	-	R/W
	1...8	PDO mapping object	Record 32bit unsigned	-	R/W

Object structure:

Bit 16..31	Bit 8..15	Bit 0..7
Index	Sub-index	Object size

Index: object index to be transmitted

Subindex: object subindex to be transmitted

Object size: object size in bits (no more than 8 bytes can be transmitted in a PDO, so sum of valid object lengths have not to exceed 64.

11.2.21 Transmit PDO Communication Parameter

This object set communication parameters of Tx PDO supported. **Default** COB-ID of PDO is set by DS301 standard.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x1800 0x1801 0x1802 0x1803	0	Number of Sub-index	Record 8bit unsigned	5	R
	1	COB-ID	Record 32bit unsigned	0x1800 0x180 + Module-ID 0x1801 0x280 + Module-ID 0x1802 0x380 + Module-ID 0x1803 0x480 + Module-ID	R/W
	2	Transmission type	Record 8bit unsigned	255	R/W
	3	Inhibit Time	Record 16bit unsigned	0	R/W
	5	Event Timer	Record 16bit unsigned	0	R/W

COB-ID Structure:

Bit 31	Bit 30	Bit 29..11	Bit 0..10
0(valid) / 1(invalid)	0(RTR allowed) / 1(RTR not allowed)	0 Reserved	COB-ID

Digital and Analogue inputs are transmitted as Change Of Value (COV). Type of transmission depending upon set transmission type and it's explained in the following table:

Transmission Type	PDO transmission					TxPDO (inputs)	RxPDO (outputs)
	cyclic	acyclic	synchro-nous	asyn-chro-nous	only RTR		
0		X	X			If COV is transmitted with each SYNC	Set outputs after each SYNC as requested by last PDO received
1...240	X		X			Transmission with each i SYNC (i = 1...240)	Set outputs after each SYNC as requested by last PDO received
241...251	Reserved						
252			X		X	Data is read again with a SYNC, but not sent, request via RTR	Not supported
253				X	X	Request via RTR	COV
254				X		COV	COV
255				X		COV	COV

Inhibit Time is minimum time between two consecutive PDOs with same COB-ID (unit time 100msec). Event Timer defines time after the elapsed of a sent PDO, even if no change of data has occurred (millisecond). It can be used only for transmission types 254 and 255.

11.2.22 Transmit PDO Mapping

This object defines data transmitted by PDO. Subindex 0 contains number of objects valid for PDO.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x1A00 0x1A01 0x1A02 0x1A03	0	Number of object	Record 8bit unsigned	-	R/W
	1...8	PDO mapping object	Record 32bit unsigned	-	R/W

Object structure:

Bit 16...31	Bit 8...15	Bit 0...7
Index	Sub-index	Object size

Index: object index to be transmitted

Subindex: object subindex to be transmitted

Object size: object size in bits (no more than 8 bytes can be transmitted in a PDO, so sum of valid object lengths have not to exceed 64).

11.3 Manufacturer Specific Parameter Area

The following table shows all Pixsys specific parameters objects supported:

Index	Name	Type	R/W
0x2000	Device specifications	Array 16bit signed	R/W
0x3000	DRR460 Parameters	Array 16bit signed	R/W
0x4000	Command setpoint	16bit signed	R/W
0x4001	Alarm 1 setpoint	16bit signed	R/W
0x4002	Alarm 2 setpoint	16bit signed	R/W
0x4003	Start/Stop command	8bit unsigned	R/W
0x4004	Heating output %	16bit unsigned	R/W
0x4005	Cold output %	16bit unsigned	R
0x4006	Cold junction temperature	16bit signed	R
0x4007	Error Flags	32bit unsigned	R
0x4008	Real command setpoint	16bit signed	R
0x4009	Digital outputs status	8bit unsigned	R
0x400A	Command output reset	8bit unsigned	R/W
0x400B	Alarms reset	8bit unsigned	R/W
0x400C	Remote alarm 1	8bit unsigned	R/W
0x400D	Remote alarm 2	8bit unsigned	R/W
0x400E	Autotuning status	8bit unsigned	R/W
0x400F	Automatic/Manual command	8bit unsigned	R/W

11.3.1 Device specification

This object defines some DRR460 configuration parameters

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x2000	0	Number of Sub-index	Array 16bit signed	19	R
	1	Baud rate	Array 16bit signed	6	R
	2	Boot-up time	Array 16bit signed	120	R/W
	3	CAN ^o pen state after boot-up	Array 16bit signed	0x7F	R/W
	4..19	...	Reserved		R/W

1 Baud rate (*idx 0x2000, s-idx 1*)

Only reading. Can be modified by Index 0x0300 Sub-Index 112.

- 0 50 kbit/s
- 1 62.5 kbit/s
- 2 100 kbit/s
- 3 125 kbit/s
- 4 250 kbit/s
- 5 500 kbit/s
- 6 1 Mbit/s (**Default**)

2 Boot-up time (*idx 0x2000, s-idx 2*)

Defines boot-up time duration (units of 10 ms)

10..1000 centimes of s (10 = 100ms .. 100 = 1s). (**Default: 120**)

3 CANopen status after boot-up (*idx 0x2000, s-idx 3*)

CAN^open standard defines that, once ended boot-up, the device will automatically switch to Pre-Operational status. This is the default configuration (0x7F), but it is possible to switch to other status:

- 0 Boot-up
- 4 Stopped
- 5 Operational
- 0x7F Pre-operational (**Default**)

11.3.2 Table of configuration parameters

The object index 0x3000 defines all DRR460 configuration parameters.

The sub-index (1..143) identifies each parameter described below:

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x3000	0	Number of Sub-index	Array 16bit signed	143	R
	1..143	DRR460 parameters	Array 16bit signed	-	R/W

GROUP A - ANALOGUE INPUT

1 *SEn* **Sensor** (*idx 0x3000, s-idx 1*)

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	Potenzimeter (set the value on parameter 5)	

2 *dEEn* **Degree** (*idx 0x3000, s-idx 2*)

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

3 *LoLi* **Lower Linear Input** (*idx 0x3000, s-idx 3*)

Range 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 *uPLi* **Upper Linear Input** (*idx 0x3000, s-idx 4*)

Range 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 *PotEv* **Potentiometer Value** (*idx 0x3000, s-idx 5*)

Select potentiometer value

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

6 *L.o.L.* **Linear Input over Limits** (*idx 0x3000, s-idx 6*)

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

0	Disabled (Default)
1	Enabled

- 7** *o.cPL.* **Offset Calibration** (*idx 0x3000, s-idx 7*)
 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** *U.cPL.* **Gain Calibration** (*idx 0x3000, s-idx 8*)
 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** *Ltch* **Latch-On** (*idx 0x3000, s-idx 9*)
 Automatic setting of limits for linear inputs and potentiometers.
 0 Disabled (**Default**)
 1 Standard
 2 Virtual zero
 3 Linear virtual zero
- 10** *FLtr.* **Filter** (*idx 0x3000, s-idx 10*)
 Analogue input reading filter: increases process stability.
 1...50. (**Default: 1**)
- 11÷15** **Reserved** (*idx 0x3000, s-idx 11..15*)
 Reserved parameters

GROUP B - OUTPUT AND REGULATION

- 16** *c.out* **Command Output** (*idx 0x3000, s-idx 16*)
 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** *in.it5.* **Initial State** (*idx 0x3000, s-idx 17*)
 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** *Act.t.* **Action type** (*idx 0x3000, s-idx 18*)
 0 Heating (N.O.) (**Default**)
 1 Cooling (N.C.)
- 19** *c.Ht.* **Command Hysteresis** (*idx 0x3000, s-idx 19*)
 Hysteresis in ON/OFF
 -10000..+10000 [digit] (degrees.tenths for temperature sensors). **Default 2.**

- 20** *c. 5.E.* **Command State Error** (*idx 0x3000, s-idx 20*)
 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** *c. 5.5.* **Command State Stop** (*idx 0x3000, s-idx 21*)
 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** *c. r.E.* **Command Reset** (*idx 0x3000, s-idx 22*)
 Type of reset for state of command contact (always automatic in P.I.D. functioning)
 0 Automatic reset **(Default)**
 1 Manual reset (by object idx 0x400A)
 2 Manual reset stored (keeps relay status also after an eventual power failure)
- 23** *c. d.E.* **Command Delay** (*idx 0x3000, s-idx 23*)
 Command delay (only in ON / OFF functioning).
 -3600..+3600 seconds. **Default: 0.**
 Negative: delay in switching off phase.
 Positive: delay in activation phase.
- 24** *uPL.E.* **Valve Time** (*idx 0x3000, s-idx 24*)
 Valve time.
 1...300 seconds. **Default: 60.**
- 25** *AA.PA.* **Automatic / Manual** (*idx 0x3000, s-idx 25*)
 Enable automatic / manual selection.
 0 Disabled **(Default)**
 1 Enabled
 2 Enabled with memory
- 26÷30** **Reserved** (*idx 0x3000, s-idx 26..30*)
 Reserved parameters

GROUP C - AUTOTUNING AND P.I.D.

- 31** *E.u.n.E* **Tune** (*idx 0x3000, s-idx 31*)
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 object idx 0x400E)
3 Once (P.I.D. with parameters calculation only once at starting)
4 Synchronized.
- 32** *S.d.E.u.* **Setpoint Deviation Tune** (*idx 0x3000, s-idx 32*)
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** *P.b.* **Proportional Band** (*idx 0x3000, s-idx 33*)
Process inertia in units
0 ON / OFF if also *E. u.* is equal to 0. **(Default)**
1...10000 [digit] (degrees.tenths for temperature sensors).
- 34** *i.E.* **Integral Time** (*idx 0x3000, s-idx 34*)
Process inertia in seconds.
0 (0.0s)...20000 (2000.0s) tenths of second (0 = Integral action disabled), **Default 0**
- 35** *d.E.* **Derivative Time** (*idx 0x3000, s-idx 35*)
Derivative time. Normally ¼ of integral time.
0(0.0s)...10000(1000.0s) tenths of second (0 = Derivative action disabled), **Default 0**
- 36** *d.b.* **Dead Band** (*idx 0x3000, s-idx 36*)
Dead Band.
0...10000 [digit] (degrees.tenths for temperature sensors) **(Default: 0)**
- 37** *P.b.c.* **Proportional Band Centered** (*idx 0x3000, s-idx 37*)
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** *o.o.S.* **Off Over Setpoint** (*idx 0x3000, s-idx 38*)
In P.I.D. functioning enables the command output switching off, when passing a specific threshold (setpoint + Par.39).
0 Disabled. **(Default)**
1 Enabled
- 39** *o.F.d.E.* **Off Deviation Threshold** (*idx 0x3000, s-idx 39*)
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** *c.E.* **Cycle Time** (*idx 0x3000, s-idx 40*)
Cycle time (for PID on teleruptor 15s ; for PID on SSR 2s.)
1-300 seconds **(Default:15s)**

- 41** *COOF* **Cooling Fluid** (*idx 0x3000, s-idx 41*)
 Type of refrigerant fluid for heating / cooling PID. Enable cooling output on par. AL.1 or AL.2.
 0 Air. (Default) 1 Oil 2 Water
- 42** *PbL* **Proportional Band Multiplier** (*idx 0x3000, s-idx 42*)
 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** *ou.d.b.* **Overlap / Dead Band** (*idx 0x3000, s-idx 43*)
 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** *COCT* **Cooling Cycle Time** (*idx 0x3000, s-idx 44*)
 Cycle time for cooling output.
 1-300 seconds (**Default:**10s)
- 45** *LLoP* **Lower Limit Output Percentage** (*idx 0x3000, s-idx 45*)
 Selects min. value for command output percentage.
 0%...100%, **Default:** 0%.
- 46** *uLoP* **Upper Limit Output Percentage** (*idx 0x3000, s-idx 46*)
 Selects max. value for command output percentage.
 0%...100%, **Default:** 100%.
- 47** *PI.t.u.* **Max Gap Tune** (*idx 0x3000, s-idx 47*)
 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** *PI.P.b.* **Minimum Proportional Band** (*idx 0x3000, s-idx 48*)
 Selects the min. proportional band value selectable by the automatic tuning.
 0-10000 [digit] (degrees.tenths for temperature sensors). **Default:** 50
- 49** *PI.P.b.* **Maximum Proportional Band** (*idx 0x3000, s-idx 49*)
 Selects the max. proportional band value selectable by the automatic tuning.
 0-10000 [digit] (degrees.tenths for temperature sensors). **Default:** 500
- 50** *PI.i.t.* **Minimum Integral Time** (*idx 0x3000, s-idx 50*)
 Selects the min. integral time value selectable by the automatic tuning.
 0 (0.0s)...10000 (1000.0s) seconds. **Default:** 400 (40.0s).
- 51** *OC.L1* **Overshoot Control Level 1** (*idx 0x3000, s-idx 51*)
 The overshoot control function prevents said event from happening during startup or upon modification of the setpoint. Setting this value too low could cause the overshoot to not be fully absorbed, while higher values might increase the time needed to reach the setpoint.
- | | | |
|---------------|---------------|---------|
| <i>d:SRb.</i> | LEV: 4 | LEV: 8 |
| LEV: 1 | LEV: 5 [Def.] | LEV: 9 |
| LEV: 2 | LEV: 6 | LEV: 10 |
| LEV: 3 | LEV: 7 | |

52 *o.c.t.* **Output Control Type** (*idx 0x3000, s-idx 52*)

SELECT output control TYPE in CASE of Pid REGULATION.

- 0 Time control **Default**
- 1 Burst fire control 50 Hz
- 2 Advanced Burst fire control 50 Hz
- 3 Burst fire control 60 Hz
- 4 Advanced Burst fire control 60 Hz

53÷55 **Reserved** (*idx 0x3000, s-idx 53..55*)

Reserved parameters - Group C

GROUP D - ALARM 1**56** *R.L.I* **Alarm 1** (*idx 0x3000, s-idx 56*)

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. Alarm enabled by object idx 0x400C

57 *R.I.S.o* **Alarm 1 State Output** (*idx 0x3000, s-idx 57*)

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^{2 p. 54}
- 3 (N.C. Threshold) Normally closed, active on reaching alarm^{2 p. 54}

58 *R.I.H.Y.* **Alarm 1 Hysteresis** (*idx 0x3000, s-idx 58*)-10000..+10000 [digit] (degrees.tenths for temperature sensors). **Default** 0.5.**59** *R.I.S.E.* **Alarm 1 State Error** (*idx 0x3000, s-idx 59*)

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 *R.I.S.S.* **Alarm 1 State Stop** (*idx 0x3000, s-idx 60*)

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 *ALrE.* Alarm 1 Reset (*idx 0x3000, s-idx 61*)

Alarm 1 contact reset type.

- 0 Automatic reset (**Default**)
- 1 Manual reset (by object idx 0x400B)
- 2 Manual reset stored. (keeps relay status also after an eventual power failure)

62 *ALdE.* Alarm 1 Delay (*idx 0x3000, s-idx 62*)

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

Negative: delay in alarm output phase.

Positive: delay in alarm entry phase.

63÷67 *Reserved* (*idx 0x3000, s-idx 63..67*)

Reserved parameters

GROUP E - ALARM 2

68 *AL2* Alarm 2 (*idx 0x3000, s-idx 68*)

The alarm intervention is related to Alarm 2.

- 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. Alarm enabled by object idx 0x400D

69 *AL2s* Alarm 2 State Output (*idx 0x3000, s-idx 69*)

Alarm 2 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^{2p.54}
- 3 (N.C. Threshold) Normally closed, active on reaching alarm^{2p.54}

70 *AL2H.* Alarm 2 Hysteresis (*idx 0x3000, s-idx 70*)

Alarm 2 Hysteresis

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

71 *AL2S.E.* Alarm 2 State Error (*idx 0x3000, s-idx 71*)

Contact status for alarm output 2 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.

72 *A2.S5.* **Alarm 2 State Stop** (*idx 0x3000, s-idx 72*)

Contact status for alarm output 2 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

73 *A2.rE.* **Alarm 2 Reset** (*idx 0x3000, s-idx 73*)

Alarm 2 contact reset type.

- 0 Automatic reset (**Default**)
- 1 Manual reset (by object idx 0x400B)
- 2 Manual reset stored. (keeps relay status also after an eventual power failure)

74 *A2.dE.* **Alarm 2 Delay** (*idx 0x3000, s-idx 74*)

Alarm 2 Delay. -3600..+9360 seconds. **Default:** 0.

Negative: delay in alarm output phase.

Positive: delay in alarm entry phase.

75÷79 **Reserved** (*idx 0x3000, s-idx 75..79*)

Reserved parameters

GROUP F - SOFT-START

80 *S5.tY.* **Soft-Start Type** (*idx 0x3000, s-idx 80*)

Enables and selects soft-start type

- 0 Disabled (**Default**)
- 1 Gradient
- 2 Percentage

81 *S5.r.* **Soft-Start gradient** (*idx 0x3000, s-idx 81*)

Rise / fall gradient for soft-start.

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

82 *S5.pE.* **Soft-Start Percentage** (*idx 0x3000, s-idx 82*)

Value of the output percentage during Soft-start.

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

83 *S5.tH.* **Soft-Start Threshold** (*idx 0x3000, s-idx 83*)

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

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

84 *S5.t t.* **Soft-Start Time** (*idx 0x3000, s-idx 84*)

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** (*idx 0x3000, s-idx 85..89*)

Reserved parameters

GROUP G - CURRENT TRANSFORMER

90 *c.t.* **Current Transformer** (*idx 0x3000, s-idx 90*)

Enables C.T. input and selects the net frequency

0 Disabled (**Default**)

1 50 Hz

2 60 Hz

91 *c.t. v.* **Current Transformer Value** (*idx 0x3000, s-idx 91*)

Selects amperometric transformer full-scale

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

92 *H.b.A.t.* **Heater Break Alarm Threshold** (*idx 0x3000, s-idx 92*)

Heater Break Alarm activation threshold

0 Alarm disabled. (**Default**)

0.1-200.0 Ampere.

93 *o.c.u.t.* **Overcurrent Alarm Threshold** (*idx 0x3000, s-idx 93*)

Overcurrent alarm threshold

0 Alarm disabled. (**Default**)

0.1-200.0 Ampere

94 *H.b.A.d.* **Heater Break Alarm Delay** (*idx 0x3000, s-idx 94*)

Delay for Heater Break Alarm and overcurrent alarm

0...3600 s. (**Default: 60 s**)

95÷99 **Reserved** (*idx 0x3000, s-idx 95..99*)

Reserved parameters

GROUP H - RETRANSMISSION

100 *r.E.t.r.* **Retransmission** (*idx 0x3000, s-idx 100*)

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 by object idx 0x4010

101 *r.E.t.Y.* **Retransmission Type** (*idx 0x3000, s-idx 101*)

Select the type of Retransmission

0 0...20 mA

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

102 *l.o.l.r.* **Lower Limit Retransmission** (*idx 0x3000, s-idx 102*)

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

-32767..+32767 [digit] (degrees for temperature sensors), **Default: 0.**

103 *u.p.l.r.* **Upper Limit Retransmission** (*idx 0x3000, s-idx 103*)

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

-32767..+32767 [digit] (degrees for temperature sensors), **Default: 10000.**

104 *rE.S.E.* **Retransmission State Error** (*idx 0x3000, s-idx 104*)

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 *rE.S.S.* **Retransmission State Stop** (*idx 0x3000, s-idx 105*)

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** (*idx 0x3000, s-idx 106..110*)

Reserved parameters

GROUP I - SERIALS**111** *SLAd.* **Slave Address** (*idx 0x3000, s-idx 111*)

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

112 *bd.rE.* **Baud Rate** (*idx 0x3000, s-idx 112*)

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 (Default)
3	28800 bit/s
4	38400 bit/s
5	57600 bit/s
6	115200 bit/s

113 *S.P.P.* **Serial Port Parameters** (*idx 0x3000, s-idx 113*)

Selects the type of format for the modbus RTU communication

0	8-N-1	8 bit, no parity, 1 stop bit (Default)
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 *SE.dE.* **Serial Delay** (*idx 0x3000, s-idx 114*)

Selects the serial delay.

0...100 ms. **Default:** 0 ms.

115 *oFFL.* **Off Line** (*idx 0x3000, s-idx 115*)

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 (Default)
1...60000	tenths of seconds (Es. 100 = 10.0 s)

116÷120 **Reserved** (*idx 0x3000, s-idx 116..120*)

Reserved parameters

11.3.3 Command setpoint

Command setpoint (*idx 0x4000, s-idx 0*) 16bit signed

Defines the command setpoint

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

11.3.4 Alarm 1 setpoint

Alarm 1 setpoint (*idx 0x4001, s-idx 0*) 16bit signed

Defines alarm 1 setpoint.

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

11.3.5 Alarm 2 setpoint

Alarm 2 setpoint (*idx 0x4002, s-idx 0*) 16bit signed

Defines alarm 2 setpoint..

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

11.3.6 Start / Stop Command

Start / Stop Command (*idx 0x4003, s-idx 0*) 8bit unsigned

Defines the controller status

0 = STOP
1 = START

11.3.7 Heating output percentage

Heating output percentage (*idx 0x4004, s-idx 0*) 16bit unsigned

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

0.00...100.00% command output

11.3.8 Cold output percentage

Cold output percentage (*idx 0x4005, s-idx 0*) 16bit unsigned

Defines the cold output percentage in case of double loop.

0.00...100.00% cold command output.

11.3.9 Cold junction temperature

Cold junction temperature (*idx 0x4006, s-idx 0*) 16bit signed

Defines the cold junction temperature.
(degree.tenths)

11.3.10 Error Flags

Error Flags (*idx 0x4007, s-idx 0*) 32bit unsigned

Defines the flags for the DRR460 errors signalisation.

b₁₅:0 Cold junction error
b₁₅:1 Process error (sensor)
b₁₅:2 Error in eeprom writing
b₁₅:3 Error in eeprom reading
b₁₅:4 Error missing calibration
b₁₅:5 Generic error
b₁₅:6 Hardware error
b₁₅:7 Error H.B.A. (SSR in short circuit)
b₁₅:8 Error H.B.A. (SSR/open charge)
b₁₅:9 Error H.B.A. (partial break of the charge)
b₁₅:10 Overcurrent error
b₁₅:11..15 -

b _i :t 16	Error eeprom calibrations
b _i :t 17	Error eeprom calibration constants
b _i :t 18	Error eeprom parameters
b _i :t 19	Error eeprom setpoint
b _i :t 20	Error eeprom service datas A
b _i :t 21	Error eeprom service datas B
b _i :t 22	Error eeprom service datas C

11.3.11 Real command setpoint

Real command setpoint (*idx 0x4008, s-idx 0*) **16bit signed**

Defines the real command setpoint
-32767...32767 [digit] (degree.tenths for temperature sensors)

11.3.12 Digital outputs status

Digital outputs status (*idx 0x4009, s-idx 0*) **8bit unsigned**

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

b _i :t 0	Q1 output status (0 = OFF, 1 = ON)
b _i :t 1	Q2 output status (0 = OFF, 1 = ON)

11.3.13 Command output reset

Command output reset (*idx 0x400A, s-idx 0*) **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

11.3.14 Alarms reset

Alarms reset (*idx 0x400B, s-idx 0*) **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.

b _i :t 0	Alarm 1 (0 = can not be reset; 1 = can be reset)
b _i :t 1	Alarm 2 (0 = can not be reset; 1 = can be reset)

11.3.15 Remote Alarm 1

Remote Alarm 1 (*idx 0x400C, s-idx 0*) **8bit unsigned**

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

b _i :t 0	absent alarm
b _i :t 1	present alarm

11.3.16 Remote Alarm 2

Remote Alarm 2 (*idx 0x400D, s-idx 0*) **8bit unsigned**

Defines the alarm 2 status, if selected as remote alarm. The reading is managed in bit.

b _i :t 0	absent alarm
b _i :t 1	present alarm

11.3.17 Autotuning status

Defines the autotuning status and depends on the setting of Index 0x3000 Sub-Index 5.

Auto tuning (*idx 0x400E, s-idx 0*) **8bit unsigned RO**

If Index 0x3000 Sub-Index 5 = 1

0	Autotuning OFF
1	Autotuning ON

Auto tuning (idx 0x400E, s-idx 0) 8bit unsigned R/W

If Index 0x3000 Sub-Index 5 = 2

- 0 Autotuning OFF
- 1 Autotuning ON

Auto tuning (idx 0x400E, s-idx 0) 8bit unsigned R/W

If Index 0x3000 Sub-Index 5 = 3

- 0 Autotuning OFF
- 1 Command output OFF (forces the cooling)
- 2 Command output ON (forces the heating)
- 3 Autotuning ON
- 4 Autotuning finished

11.3.18 Automatic/Manual command

Automatic/Manual command (idx 0x400F, s-idx 0) 8bit unsigned

Defines the command status in automatic or manual.

- 0 Automatic
- 1 Manual

11.4 Standard Device Profile Area

The table below indicates all supported Pixsys parameters:

Index	Name	Type	R/W
0x6200	Digital Output	Array 8bit unsigned	R/W
0x6206	Digital Output Error Mode	Array 8bit unsigned	R/W
0x6207	Digital Output Error Value	Array 8bit unsigned	R/W
0x6401	Read Analogue input 16bit	Array 16bit unsigned	R
0x6411	Write Analogue output 16bit	Array 16bit unsigned	R/W
0x6421	Analogue input Trigger Selection	Array 8bit unsigned	R/W
0x6423	Analogue input Global Interrupt Selection	Boolean	R/W
0x6424	Analogue input Interrupt Upper Limit Integer	Array 16bit unsigned	R/W
0x6425	Analogue input Interrupt Lower Limit Integer	Array 16bit unsigned	R/W
0x6426	Analogue input Interrupt Delta Unsigned	Array 16bit unsigned	R/W
0x6427	Analogue input Negative Delta Unsigned	Array 16bit unsigned	R/W
0x6428	Analogue input Positive Delta Unsigned	Array 16bit unsigned	R/W
0x6443	Analogue Output Error Mode	Array 16bit unsigned	R/W
0x6444	Analogue Output Error Value	Array 16bit unsigned	R/W
0x67FE	Error Behaviour	Array 8bit unsigned	R/W

11.4.1 Digital Output

This object contains data of digital output modules.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x6200	0	Number of entries	Array 8bit unsigned	-	R
	1	1st output block	Array 8bit unsigned	0	R/W

11.4.2 Error Mode Output 8bit

This object defines if output change to a pre-defined error status in a event of an error or not. If error is eliminated, outputs are maintained in their pre-defined error status.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x6206	0	Number of entries	Array 8bit unsigned	-	R
	1	1st output block	Array 8bit unsigned	255	R/W

b _i	0	Output channel, doesn't change in a event of an error
	1	Output channel, change to a pre-defined error

11.4.3 Error Value Output 8bit

This object defines values outputs have to change to in a event of an error (corresponding bit in Error Mode Output has to be enabled, 0x6206).

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x6207	0	Number of entries	Array 8bit unsigned	-	R
	1	1st output block	Array 8bit unsigned	0	R/W
b _i	0	Output channel, change to 0 in case of an error			
	1	Output channel, change to 1 in case of an error			

Example:

If 0x6206, Sub-index 0 = 1, Sub-index 1 = 2 = 0x02;

0x6207, Sub-index 0 = 1, Sub-index 1 = 0 = 0x00

It means that the output 2 is selected to 0, while the output 1 is not switched off in case of error.

11.4.4 Analogue Input 16bit

This object contains process data of Analogue input channels.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x6401	0	Number of analogue inputs	Array 8bit unsigned	5	R
	1	1st input	Array 16bit unsigned	-	R
	2	2nd input	Array 16bit unsigned	-	R
	3	3rd input	Array 16bit unsigned	-	R
	4	4th input	Array 16bit unsigned	-	R
	5	5th input	Array 16bit unsigned	-	R

11.4.5 Analogue Output 16bit

This object contains the value of Analogue 16 bit output channels

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x6411	0	Number of analogue outputs	Array 8bit unsigned	2	R
	1	1st input	Array 8bit unsigned	0	R/W

11.4.6 Analogue Input Interrupt Trigger Selection

This object defines condition of transmission: when 1 is entered in object 0x6423, then transmission is released.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x6421	0	Number of analogue inputs	Array 8bit unsigned	5	R
	1	Trigger 1st input	Array 8bit unsigned	7	R
	2	Trigger 2nd input	Array 8bit unsigned	7	R
	3	Trigger 3rd input	Array 8bit unsigned	7	R
	4	Trigger 4th input	Array 8bit unsigned	7	R
	5	Trigger 5th input	Array 8bit unsigned	7	R

Sub-index structure:

Bit	Transmission conditions	Index
0	Threshold value exceeded (>)	0x6424
1	Threshold value fallen short (<)	0x6425
2	Change of input value exceeding delta value for last transmission	0x6426
3	Reduction of input value by more than delta value for last transmission	0x6427
4	Increase of input value by more than delta value for last transmission	0x6428
5..7	Reserved	-

11.4.7 Analogue Input Global Interrupt Enable

This object is used to control Analogue input transmission by PDO. If its value is 1, transmission is released and it only depends on object 0x6421 and PDO transmission type. If value is 0, Analogue input transmission is not allowed.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x6423	0	Global Interrupt Enable Analogue input 16bit	Boolean	0	R/W

11.4.8 Analogue Input Interrupt Upper Limit Integer

This object allows a threshold value monitoring for Analogue input transmission. If it's configured in object 0x6423, transmission will take place if input value is \geq threshold value when a trigger condition is set.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x6424	0	Number of analogue inputs	Array 8bit unsigned	5	R
	1	1st input upper limit	Array 16bit unsigned	0	R/W
	2	2nd input upper limit	Array 16bit unsigned	0	R/W
	3	3rd input upper limit	Array 16bit unsigned	0	R/W
	4	4th input upper limit	Array 16bit unsigned	0	R/W
	5	5th input upper limit	Array 16bit unsigned	0	R/W

11.4.9 Analogue Input Interrupt Lower Limit Integer

This object allows a threshold value monitoring for Analogue input transmission. If it's configured in object 0x6423, transmission will take place if input value is \leq threshold value when a trigger condition is set.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x6425	0	Number of analogue inputs	Array 8bit unsigned	5	R
	1	1st input lower limit	Array 16bit unsigned	0	R/W
	2	2nd input lower limit	Array 16bit unsigned	0	R/W
	3	3rd input lower limit	Array 16bit unsigned	0	R/W
	4	4th input lower limit	Array 16bit unsigned	0	R/W
	5	5th input lower limit	Array 16bit unsigned	0	R/W

11.4.10 Analogue Input Interrupt Delta Unsigned

If this object is allowed, it conditions actual Analogue input transmission with previously sent value. New value is transmitted only if it's larger than previously sent value + Delta, or if it's smaller than previously sent value - Delta.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x6426	0	Number of analogue inputs	Array 8bit unsigned	5	R
	1	Delta 1st input	Array 16bit unsigned	0	R/W
	2	Delta 2nd input	Array 16bit unsigned	0	R/W
	3	Delta 3rd input	Array 16bit unsigned	0	R/W
	4	Delta 4th input	Array 16bit unsigned	0	R/W
	5	Delta 5th input	Array 16bit unsigned	0	R/W

11.4.11 Analogue Input Interrupt Negative Delta Unsigned

If this object is allowed, it conditions actual Analogue input transmission with previously sent value. New value is transmitted only if it's smaller than previously sent value – Delta.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x6427	0	Number of analogue inputs	Array 8bit unsigned	5	R
	1	Delta 1st input	Array 16bit unsigned	0	R/W
	2	Delta 2nd input	Array 16bit unsigned	0	R/W
	3	Delta 3rd input	Array 16bit unsigned	0	R/W
	4	Delta 4th input	Array 16bit unsigned	0	R/W
	5	Delta 5th input	Array 16bit unsigned	0	R/W

11.4.12 Analogue Input Interrupt Positive Delta Unsigned

If this object is allowed, it conditions actual Analogue input transmission with previously sent value. New value is transmitted only if it's larger than previously sent value + Delta.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x6428	0	Number of analogue inputs	Array 8bit unsigned	5	R
	1	Delta 1st input	Array 16bit unsigned	0	R/W
	2	Delta 2nd input	Array 16bit unsigned	0	R/W
	3	Delta 3rd input	Array 16bit unsigned	0	R/W
	4	Delta 4th input	Array 16bit unsigned	0	R/W
	5	Delta 5th input	Array 16bit unsigned	0	R/W

11.4.13 Analogue Output Error Mode

This object defines if the output must assume a pre-selected state in case of error (see object 0x6444). If error is solved, the outputs will keep the pre-selected state.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x6443	0	Number of analogue output	Array 8bit unsigned	1	R
	1	1st output Error Mode	Array 8bit unsigned	1	R/W

b _i	0	Output state remains unchanged
	1	Output state changes in case of error

11.4.14 Analogue Output Error Value Integer

Value assumed by analog output in case of error. For this purpose the object 0x6443 must be set to 1.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x6444	0	Number of analogue output	Array 8bit unsigned	1	R
	1	1st output Error Value	Array 16bit signed	0	R/W

11.4.15 Error Behaviour

This object has the same functionality of Error Behaviour 0x1029.

Index	Subindex	Name	Type	Default	R/W
0x67FE	0	Number of Sub-index	Array 8bit unsigned	1	R
	1	Communication error	Array 8bit unsigned	0	R/W

Structure:

Communication error	Azione
0	Change into status PRE-OPERATIONAL (only if actual status was OPERATIONAL)
1	N° status change
2	Change into status STOPPED

11.5 PDO Transmission

Data transmission with PDO is only allowed in Operational status. When device changes its status into Operational, TX PDO is transmitted once with transmission type 254 and 255.

In order to prevent CAN bus overflow, default value for object 0x6423 is false, so Analogue changes aren't transmitted. To prevent overflow with 0x6423=true, a long Inhibit Time can be selected, or properly values for Threshold and Delta (0x6421...0x6428) can be set.

11.5.1 PDO Mapping

If stored customer specific configuration isn't used, object dictionary is assigned with default configuration according to standard device profile DS401 (see paragraph 6.1.5).

If device is in Pre-Operational status, its mapping can be modified via SDO.

11.6 SYNC Monitoring

In Operational status, if communication cycle period isn't equal to 0, monitoring is released with the first SYNC message.

If SYNC message isn't received within monitoring time (communication cycle period), a blink code is provided and status doesn't change. An emergency message (Error Code:0x8100, Error Register: 0x81, Additional Code 00 04 00 00 00) is sent. Failure of SYNC message will be displayed even if master provides a status change.

LEDs return to their normal operating status only after new SYNC message receipt in Operational status, and another emergency message is sent to show SYNC monitoring works correctly again (Error Code:0x0000, Error Register: 0x81, Additional Code 00 04 00 00 00).

11.7 Node Guarding

N°de Guarding starts when the first remote transmit request message (RTR) is received on the COB-ID for N°de Guarding (0x700+ Module-ID).

If device doesn't receive corresponding message, N°de Guarding isn't monitored. **Default** configuration provides N°de Guarding is deactivated (Guard Time 0x100C=0, Life Time Factor 0x100D=0).

NMT master polls other devices at regular intervals, triggered by Guard Time 0x100C, and reply message contains device internal status.

In a event of an RTR request with Guard Time not set, N°de Guarding isn't monitored, anyway device replies with its internal status.

Status codes:

Code	Status
127	Pre-Operational
5	Operational
4	Stopped

If N°de Guarding message isn't received within Life Time, a blink code is provided. An emergency message (Error Code:0x8130, Error Register: 0x11, Additional Code 00 04 00 00 00) is sent and device changes to predefined status according to object 0x67FE.

As soon as N°de Guarding is restored, another emergency message is sent (Error Code:0x0000, Error Register: 0x11, Additional Code 00 04 00 00 00), and device status doesn't change.

N.B. It's only possible to use N°de Guarding protocol or Heartbeat protocol, not both.

11.8 Heartbeat Monitoring

Heartbeat generator cyclically provides a message (triggered by object 0x1017). During this time it transmits device status. Monitoring start when the first Heartbeat message occurs.

If corresponding Heartbeat message isn't received within time configured in object 0x1016, a blink code is provided. An emergency message (Error Code:0x8130, Error Register: 0x11, Additional Code 00 05 JJ 00 00, where JJ is the node number which has triggered EMCY) is sent and device changes to pre-defined status according to object 0x67FE.

As soon as Heartbeat protocol is restored, another emergency message is sent (Error Code:0x0000, Error Register: 0x11, Additional Code 00 05 JJ 00 00) to display Heartbeat works correctly again, and device status doesn't change.

Heartbeat protocol is always used if (and only if) producer time is configured (0x1017) (Producer Heartbeat Time).

11.9 Emergency

There are four type of event which provides emergency messages:

- Critical error situation occurred / overcome in the device
- Important information has to be communicated to other devices
- Restore from an error
- Power-on with loaded settings equal to default settings (when setting haven't yet been saved or when saved settings were discarded by device)

Structure of emergency object are shown in the table below:

Error Code	Error Register	Additional Code	Meaning
0x0000	0x00	00 00 00 00 00	Pre-defined Error Field 0x1003 Subindex0 set to 0 or all error are cleared
0x5000	0x81	00 01 00 00 00	Changed hardware configuration after power-on or reset node / communication
0x5000	0x81	00 02 00 00 00	Flash errors An error has occurred when configuration has been saved in flash memory
0x5000	0x81	00 03 AA BB CC	Programmed configuration doesn't coincide with actual one AA: physical module where error has occurred BB: logic module where error has occurred CC: Cause of error
0x5000	0x81	00 09 00 00 00	Queue overflow for emergency messages
0x8100	0x81	00 04 00 00 00	Time between two SYNC is longer than Communication Cycle Period
0x8110	0x11	00 01 00 00 00	Internal receive buffer overflow Status changes as defined in object 0x67FE
0x8110	0x11	00 02 00 00 00	Internal transmit buffer overflow Status changes as define in object 0x67FE
0x8120	0x11	00 03 00 00 00	CAN Controller in Error Passive Mode
0x8130	0x11	00 04 00 00 00	Time between two Node Guarding telegrams is greater than Guard Time x Life Time Factor
0x8130	0x11	00 05 DD 00 00	Time between two Heartbeat telegrams is greater than configured one DD: node has tripped time overflow

0x8210	0x81	00 05 EE FF GG	PDO was sent with a number of bytes smaller than configured one in communication profile PDO data is discarded EE: configured value FF: actual value, number of bytes sent GG: number of PDO
0x8220	0x81	00 06 HH II JJ	PDO was sent with a number of bytes larger than configured one in communication profile Only the first n data is used (n = total length configured in object dictionary) HH: configured value II: actual value, number of bytes sent JJ: number of PDO
0xFF00	0x81	00 06 KK 00 00	Module bus error Status is changed to Stopped PP: Module position
0xFF00	0x81	LL 07 MM NN PP	Diagnosis message LL: diagnosis byte MM: Module position NN: Error status and channel number PP: Number of actual module error

Notes / Updates

1. For details on CANopen, see Chapter 11.
2. On activation, the output is inhibited if the controller is in alarm mode. Activates only if alarm condition reappears, after that it was restored.

Table of configuration parameters

GROUP A - ANALOGUE INPUT

1	<i>SEn</i>	Sensor (idx 0x3000, s-idx 1)	35
2	<i>dEGr</i>	Degree (idx 0x3000, s-idx 2)	35
3	<i>LoL.i</i>	Lower Linear Input (idx 0x3000, s-idx 3)	35
4	<i>uPL.i</i>	Upper Linear Input (idx 0x3000, s-idx 4)	35
5	<i>PEt.u</i>	Potentiometer Value (idx 0x3000, s-idx 5)	35
6	<i>L.i.o.L</i>	Linear Input over Limits (idx 0x3000, s-idx 6)	35
7	<i>o.cAL</i>	Offset Calibration (idx 0x3000, s-idx 7)	36
8	<i>G.cAL</i>	Gain Calibration (idx 0x3000, s-idx 8)	36
9	<i>Ltch</i>	Latch-On (idx 0x3000, s-idx 9)	36
10	<i>FLtr</i>	Filter (idx 0x3000, s-idx 10)	36
11÷15		Reserved (idx 0x3000, s-idx 11..15)	36

GROUP B - OUTPUT AND REGULATION

16	<i>c.out</i>	Command Output (idx 0x3000, s-idx 16)	36
17	<i>in.i.S</i>	Initial State (idx 0x3000, s-idx 17)	36
18	<i>Act.t</i>	Action type (idx 0x3000, s-idx 18)	36
19	<i>c.HJ</i>	Command Hysteresis (idx 0x3000, s-idx 19)	36
20	<i>c.S.E</i>	Command State Error (idx 0x3000, s-idx 20)	37
21	<i>c.S.S</i>	Command State Stop (idx 0x3000, s-idx 21)	37
22	<i>c.r.E</i>	Command Reset (idx 0x3000, s-idx 22)	37
23	<i>c.d.E</i>	Command Delay (idx 0x3000, s-idx 23)	37
24	<i>vRL.t</i>	Valve Time (idx 0x3000, s-idx 24)	37
25	<i>Auto.MA</i>	Automatic / Manual (idx 0x3000, s-idx 25)	37
26÷30		Reserved (idx 0x3000, s-idx 26..30)	37

GROUP C - AUTOTUNING AND P.I.D.

31	<i>tunE</i>	Tune (idx 0x3000, s-idx 31)	38
32	<i>S.d.t.u</i>	Setpoint Deviation Tune (idx 0x3000, s-idx 32)	38
33	<i>P.b</i>	Proportional Band (idx 0x3000, s-idx 33)	38
34	<i>i.t</i>	Integral Time (idx 0x3000, s-idx 34)	38
35	<i>d.t</i>	Derivative Time (idx 0x3000, s-idx 35)	38
36	<i>d.b</i>	Dead Band (idx 0x3000, s-idx 36)	38
37	<i>P.b.c</i>	Proportional Band Centered (idx 0x3000, s-idx 37)	38
38	<i>o.o.S</i>	Off Over Setpoint (idx 0x3000, s-idx 38)	38
39	<i>oF.d.t</i>	Off Deviation Threshold (idx 0x3000, s-idx 39)	38
40	<i>c.t</i>	Cycle Time (idx 0x3000, s-idx 40)	38
41	<i>cooF</i>	Cooling Fluid (idx 0x3000, s-idx 41)	39
42	<i>P.b.M</i>	Proportional Band Multiplier (idx 0x3000, s-idx 42)	39
43	<i>o.u.d.b</i>	Overlap / Dead Band (idx 0x3000, s-idx 43)	39
44	<i>co.c.t</i>	Cooling Cycle Time (idx 0x3000, s-idx 44)	39
45	<i>L.L.o.P</i>	Lower Limit Output Percentage (idx 0x3000, s-idx 45)	39
46	<i>u.L.o.P</i>	Upper Limit Output Percentage (idx 0x3000, s-idx 46)	39
47	<i>M.G.t.u</i>	Max Gap Tune (idx 0x3000, s-idx 47)	39
48	<i>M.P.b</i>	Minimum Proportional Band (idx 0x3000, s-idx 48)	39
49	<i>M.A.P.b</i>	Maximum Proportional Band (idx 0x3000, s-idx 49)	39
50	<i>M.I.t</i>	Minimum Integral Time (idx 0x3000, s-idx 50)	39
51	<i>o.c.L.1</i>	Overshoot Control Level 1 (idx 0x3000, s-idx 51)	39
52	<i>o.c.t.t</i>	Output Control Type (idx 0x3000, s-idx 52)	40
53÷55		Reserved (idx 0x3000, s-idx 53..55)	40

GROUP D - ALARM 1

56	<i>AL1</i>	Alarm 1 (idx 0x3000, s-idx 56)	40
57	<i>AL1.S.O</i>	Alarm 1 State Output (idx 0x3000, s-idx 57)	40
58	<i>AL1.HY</i>	Alarm 1 Hysteresis (idx 0x3000, s-idx 58)	40
59	<i>AL1.S.E</i>	Alarm 1 State Error (idx 0x3000, s-idx 59)	40
60	<i>AL1.S.S</i>	Alarm 1 State Stop (idx 0x3000, s-idx 60)	40
61	<i>AL1.R.E</i>	Alarm 1 Reset (idx 0x3000, s-idx 61)	41
62	<i>AL1.D.E</i>	Alarm 1 Delay (idx 0x3000, s-idx 62)	41
63÷67		Reserved (idx 0x3000, s-idx 63..67)	41

GROUP E - ALARM 2

68	<i>AL2</i>	Alarm 2 (idx 0x3000, s-idx 68)	41
69	<i>AL2.S.O</i>	Alarm 2 State Output (idx 0x3000, s-idx 69)	41
70	<i>AL2.HY</i>	Alarm 2 Hysteresis (idx 0x3000, s-idx 70)	41
71	<i>AL2.S.E</i>	Alarm 2 State Error (idx 0x3000, s-idx 71)	41
72	<i>AL2.S.S</i>	Alarm 2 State Stop (idx 0x3000, s-idx 72)	42
73	<i>AL2.R.E</i>	Alarm 2 Reset (idx 0x3000, s-idx 73)	42
74	<i>AL2.D.E</i>	Alarm 2 Delay (idx 0x3000, s-idx 74)	42
75÷79		Reserved (idx 0x3000, s-idx 75..79)	42

GROUP F - SOFT-START

80	<i>SS.T</i>	Soft-Start Type (idx 0x3000, s-idx 80)	42
81	<i>SS.Gr</i>	Soft-Start gradient (idx 0x3000, s-idx 81)	42
82	<i>SS.PE</i>	Soft-Start Percentage (idx 0x3000, s-idx 82)	42
83	<i>SS.Th</i>	Soft-Start Threshold (idx 0x3000, s-idx 83)	42
84	<i>SS.t.</i>	Soft-Start Time (idx 0x3000, s-idx 84)	42
85÷89		Reserved (idx 0x3000, s-idx 85..89)	42

GROUP G - CURRENT TRANSFORMER

90	<i>CT</i>	Current Transformer (idx 0x3000, s-idx 90)	43
91	<i>CT.V</i>	Current Transformer Value (idx 0x3000, s-idx 91)	43
92	<i>Hb.Bt</i>	Heater Break Alarm Threshold (idx 0x3000, s-idx 92)	43
93	<i>OCVt</i>	Overcurrent Alarm Threshold (idx 0x3000, s-idx 93)	43
94	<i>Hb.Bd</i>	Heater Break Alarm Delay (idx 0x3000, s-idx 94)	43
95÷99		Reserved (idx 0x3000, s-idx 95..99)	43

GROUP H - RETRANSMISSION

100	<i>rEtr</i>	Retransmission (idx 0x3000, s-idx 100)	43
101	<i>rE.tY</i>	Retransmission Type (idx 0x3000, s-idx 101)	43
102	<i>Lo.Lr</i>	Lower Limit Retransmission (idx 0x3000, s-idx 102)	43
103	<i>uP.Lr</i>	Upper Limit Retransmission (idx 0x3000, s-idx 103)	43
104	<i>rE.S.E</i>	Retransmission State Error (idx 0x3000, s-idx 104)	44
105	<i>rE.S.S</i>	Retransmission State Stop (idx 0x3000, s-idx 105)	44
106÷110		Reserved (idx 0x3000, s-idx 106..110)	44

GROUP I - SERIALS

111	<i>SL.Ad</i>	Slave Address (idx 0x3000, s-idx 111)	44
112	<i>bd.r.t</i>	Baud Rate (idx 0x3000, s-idx 112)	44
113	<i>S.P.P</i>	Serial Port Parameters (idx 0x3000, s-idx 113)	44
114	<i>SE.dE</i>	Serial Delay (idx 0x3000, s-idx 114)	44
115	<i>oFFL</i>	Off Line (idx 0x3000, s-idx 115)	44
116÷120		Reserved (idx 0x3000, s-idx 116..120)	44

GROUP J - EXPANSION

121	<i>EMod</i>	Expansion Module (idx 0x3000, s-idx 121)	45
-----	-------------	--	----

122	<i>I.V.O.</i>	Initial Value Output (idx 0x3000, s-idx 122)	45
123	<i>E.M.O.</i>	Error Mode Output (idx 0x3000, s-idx 123)	45
124	<i>E.V.O.</i>	Error Value Output (idx 0x3000, s-idx 124)	45
125	<i>A.O.T.Y.</i>	Analogue Output Type (idx 0x3000, s-idx 125)	45
126	<i>L.L.O.</i>	Lower Limit Analogue Output (idx 0x3000, s-idx 126)	45
127	<i>U.L.O.</i>	Upper Limit Analogue Output (idx 0x3000, s-idx 127)	45
128	<i>I.V.O.</i>	Initial Value Analogue Output (idx 0x3000, s-idx 128)	45
129	<i>E.M.O.</i>	Error Mode Analogue Output (idx 0x3000, s-idx 129)	45
130	<i>E.V.O.</i>	Error Value Analogue Output (idx 0x3000, s-idx 130)	45
131	<i>C.T.O.U.</i>	Current Transformer Output (idx 0x3000, s-idx 131)	45
132÷136		Reserved (idx 0x3000, s-idx 132..136)	45

Introduzione

Grazie per aver scelto un regolatore Pixsys.

La serie DRR460 integra in un unico dispositivo gli elementi fondamentali del loop di controllo: lettura della sonda di temperatura, controllo dell'uscita di regolazione analogica o digitale, lettura e controllo della corrente che passa attraverso il carico grazie all'ingresso per il trasformatore amperometrico. La comunicazione via seriale RS485 con protocollo Modbus Rtu o CANopen, consente la connessione a PC/terminali HMI per la supervisione ed il controllo a distanza. Completano il dispositivo le funzioni di allarmi, la gestione di impianti a doppia azione e la possibilità di usare il DRR460 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
Danger!	La mancata osservanza di queste linee guida e avvisi di sicurezza può essere potenzialmente mortale.
Warning!	La mancata osservanza di queste linee guida e avvisi di sicurezza può comportare lesioni gravi o danni sostanziali alla proprietà.
Information!	Tali informazioni sono importanti per prevenire errori.

1.2 Note di sicurezza

Danger!	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.
Danger!	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.
Warning!	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.

Warning!	Occasionalmente le viti troppo allentate possono provocare un incendio. Per i morsetti a vite, serrare le viti alla coppia di serraggio di 0.5 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.
- Lo strumento deve essere protetto con un fusibile da 1 A (cl. 9.6.2).
- 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 la 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

DRR460-12A-T128	Alim. 24Vdc $\pm 15\%$ + 1 ingr. analogico + 2 uscite logiche 24Vdc/50ma + 1 uscita 0/4...20mA + Rs485 +C.T.
DRR460-12A-CAN	Alim. 24Vdc $\pm 15\%$ + 1 ingr. analogico + 2 uscite logiche 24Vdc/50ma + 1 uscita 0/4...20mA + CAN ^{open} +C.T.

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

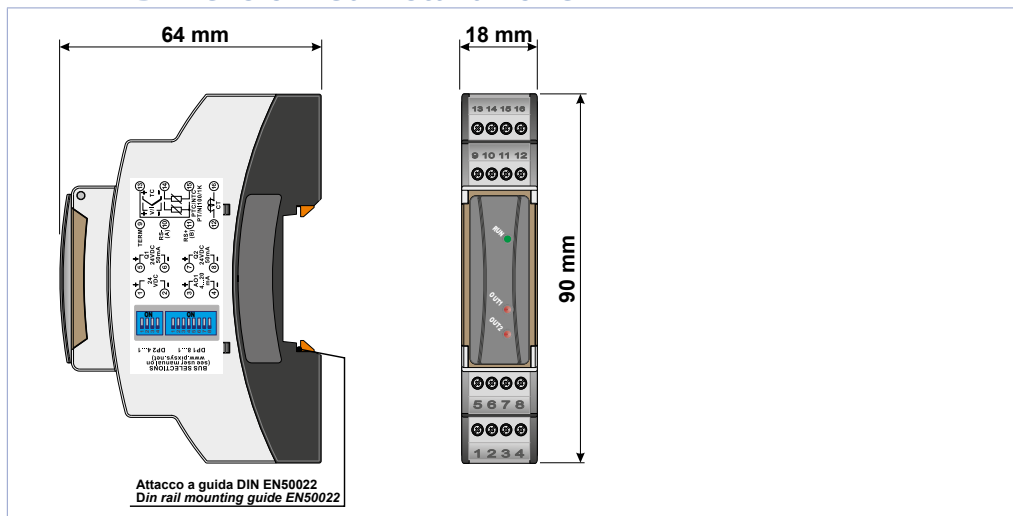
3.2 Caratteristiche hardware

Alimentazione	24 VDC $\pm 15\%$	Consumo: 3 VA
Ingresso analogico	1: AI1 Configurabile via software. Ingresso: Termocoppie tipo K, S, R, J, T, E, N, B. Compensazione automatica del giunto freddo da 0..50 °C. Termoresistenze: PT100, PT500, PT1000, Ni100, PTC1K, NTC10K (β 3435K). Ingresso V/I: 0-10 V, 0-20 o 4-20 mA, 0-60 mV. Ingresso Pot: Configurabile 1..150k Ω 1: C.T.: 50 mAAC 50/60 Hz	Tolleranza (25 °C) $\pm 0.3\% \pm 1$ digit (su F.s.) per termocoppia, termoresistenza e V / mA. Precisione giunto freddo 0.1 °C/°C Impedenza: 0-10 V: Ri>110 k Ω 0-20 mA: Ri<50 Ω 4-20 mA: Ri<50 Ω 0-60 mV: Ri>500 k Ω C.T. 4096 punti / 100 μ s
Uscite logiche	2 SSR. Configurabili come uscita comando o allarme	+24VDC $\pm 15\%$ / 50mA
Uscita analogica	1 0/4..20 mA. Configurabili come uscita comando, allarme o ritrasmissione	0..20 mA: 42500 punti, $\pm 0.3\%$ su F.S. 4..20 mA 34000 punti, $\pm 0.3\%$ su F.S.

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

4 Dimensioni ed installazione



5 Collegamenti elettrici

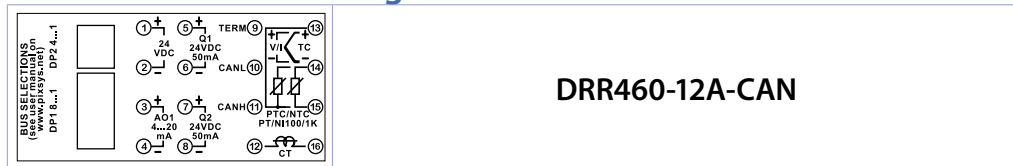
Questo regolatore è stato progettato e costruito in conformità alle Direttive Bassa Tensione 2014/35/UE (LVD) e Compatibilità elettromagnetica 2014/30/UE (EMC). Per l'installazione in ambienti industriali è buona norma seguire la seguenti precauzioni:

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

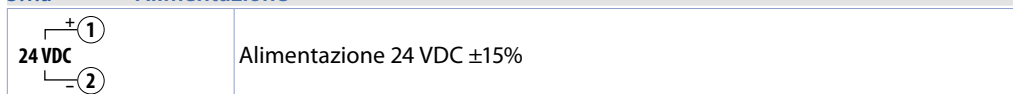
Si evidenzia che il regolatore è concepito per essere assemblato ad altre macchine e dunque la marcatura CE del regolatore non esime il costruttore dell'impianto dagli obblighi di sicurezza e conformità previsti per la macchina nel suo complesso.

- 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 mm² (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



5.1.a Alimentazione



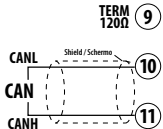
5.1.b Ingresso analogico

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

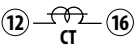
5.1.c Esempi di collegamento per ingressi Volt e mA

	<p>Per segnali normalizzati in corrente 0/4..20 mA con sensore a tre fili.</p> <p>Rispettare le polarità:</p> <p>A= Uscita sensore B= Massa sensore C= Alimentazione sensore (24VDC)</p> <p>Cortocircuitare morsetti 2 e 14.</p>
	<p>Per segnali normalizzati in corrente 0/4..20 mA con sensore ad alimentazione esterna.</p> <p>Rispettare le polarità:</p> <p>A= Uscita sensore B= Massa sensore</p>
	<p>Per segnali normalizzati in corrente 0/4..20 mA con sensore a due fili.</p> <p>Rispettare le polarità:</p> <p>A= Uscita sensore C= Alimentazione sensore (24VDC)</p> <p>Cortocircuitare morsetti 2 e 14.</p>

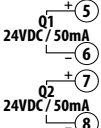
5.1.d Ingresso seriale

	<p>Comunicazione CAN^{open} Slave isolato galvanicamente dal sensore. Quando si usa un cavo schermato, lo schermo va collegato a terra solo sul lato del Master.</p> <p>Cortocircuitare i morsetti 9 e 10 per inserire sul bus una resistenza di terminazione di 120Ω.</p>
---	--


5.1.e Ingresso per trasformatore amperometrico

	<p>Ingresso per trasformatore amperometrico 50mA.</p> <p>Tempo di campionamento 100 μs.</p> <p>Misura corrente true RMS per funzioni di Heater Break Alarm e allarme di sovracorrente.</p>
--	--

5.1.f Uscite digitali

	<p>Uscita digitale 24VDC ±15%/ 50mA max.</p>
--	--

5.1.g Uscita analogica

	<p>Uscita continua in mA (isolata galvanicamente dal sensore) configurabile come comando (Index 0x3000 Sub-Index 16) o ritrasmissione del processo-setpoint (Index 0x3000 Sub-Index 100)</p>
--	--

6 Funzione dei led e del tasto

6.1 Significato delle spie di stato (led)

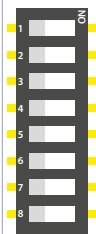
RUN ●	<ul style="list-style-type: none">Vedi paragrafo 10
OUT1 ●	<ul style="list-style-type: none">Normalmente indica lo stato dell'uscita OUT1.In fase di test (pressione del tasto), se l'uscita di comando è OUT1, lampeggia con frequenza 50ms.Al termine della funzione di apprendimento della corrente del CT lampeggia con frequenza 0.5s se l'operazione è andata a buon fine, mentre lampeggia in alternanza con il led OUT 2 se l'operazione non è andata a buon fine.Lampeggia in alternanza con il led OUT 2 in caso di errore (es. rottura sonda).
OUT2 ●	<ul style="list-style-type: none">Normalmente indica lo stato dell'uscita OUT2.In fase di test (pressione del tasto), se l'uscita di comando è OUT2, lampeggia con frequenza 50ms.Al termine della funzione di apprendimento della corrente del CT lampeggia con frequenza 0.5s se l'operazione è andata a buon fine, mentre lampeggia in alternanza con il led OUT 1 se l'operazione non è andata a buon fine.Lampeggia in alternanza con il led OUT 2 in caso di errore (es. rottura sonda).

6.2 Tasto



- Se premuto, forza l'attivazione dell'uscita di comando: mantenendo la pressione per oltre 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 il dip1 è tutto in posizione OFF).

6.3 Dip switch

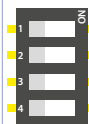


DIP 1 - Indirizzo slave:

- Se i contatti 1..8 sono in posizione OFF, l'indirizzo slave per il dispositivo CAN^open viene impostato sull'Index 0x3000 Sub-Index 111.
- Determina l'indirizzo slave per il CAN^open, in codice binario come indicato nel seguente esempio:
0000001=1; 0000010=2; 0000011=3; 0000100=4; 0000101=5; 0000110=6;
0000111=7; 1111010=122; 1111011=123; 1111100=124; 1111101=125;
1111110=126; 1111111=127.

La cifra più a sinistra del codice binario corrisponde al contatto 7 del DIP, mentre la cifra più a destra corrisponde al contatto 1 del DIP.

N.B.: IL CONTATTO 8 DEL DIP DEVE RIMANERE SULLA POSIZIONE OFF



DIP 2 - Baud rate e caricamento valori di fabbrica

- Se i contatti 1..3 sono in posizione OFF, il baud rate per il dispositivo CAN^open viene impostato sull'Index 0x3000 Sub-Index 112.
- Se il contatto 4 è in posizione ON, i parametri e tutti i dati in eeprom vengono caricati con i valori di fabbrica (default).
- Determina il baud rate per il CAN^open, usando i seguenti valori:
001=50kBit/s; 010=62.5kBit/s; 011=100kBit/s; 100=125kBit/s; 101=250kBit/s;
110=500kBit/s; 111=1MBit/s.

La cifra più a sinistra corrisponde al contatto 3 del DIP, mentre la cifra a destra corrisponde al contatto 1 del DIP.

7 Funzioni del regolatore

7.1 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 4 del dip switch 2 e riaprirlo dopo che il dispositivo si è riavviato (blink veloce di tutti i led).
 - Scrivere la stringa "load" nell' Index 0x1011 Sub-Index 1.
- Dopo aver eseguito il ripristino lo strumento si riavvia.

7.2 Tuning "Automatico"

Impostare 1 sull' Index 0x3000 Sub-Index 31. Il tuning automatico è sempre attivo e analizza costantemente la differenza setpoint-processo. Se tale differenza è maggiore del valore impostato sull' Index 0x3000 Sub-Index 47. (Max Gap Tune), il DRR460 decide autonomamente come modificare i parametri PID.

7.3 Lancio dell'AutoTuning "Manuale"

Impostare 2 sull'Index 0x3000 Sub-Index 31. La procedura manuale permette all'utente maggiore flessibilità nel decidere quando aggiornare i parametri dell'aritmo PID.

La procedura viene attivata scrivendo 1 sull'Index 0x400E. La soglia di riferimento per il calcolo dei nuovi parametri PID è data dal risultato della seguente operazione:

Soglia Tune = Setpoint (Index 0x4000) – **Par.32 5.d.t.u.** (Index 0x3000 Sub-Index 32)

Es.: se il setpoint è 100.0°C e il Par.32 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 (almeno del 30%).

7.4 Lancio dell'AutoTuning "Once"

Impostare 3 sull'Index 0x3000, Sub-Index 31. La procedura di autotuning viene eseguita solo una volta alla successiva riaccensione del DRR460. Se per qualsiasi motivo la procedura non dovesse andare a buon fine, verrà eseguita alla successiva riaccensione.

7.5 Tuning "sincronizzato"

Impostare 4 sull'Index 0x3000, Sub-Index 31. 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 sull'Index 0x400E il regolatore esegue quanto segue:

Valore Index 0x400E	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 master spegne o accende tutte le zone (valore 1 o 2 sull'Index 0x400E) per un tempo sufficiente a creare un'inerzia sul sistema.

A questo punto si lancia l'autotuning (valore 3 sull'Index 0x400E). 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 sull'Index 0x400E. Il master, che dovrà sempre leggere l'Index 0x400E, controllerà le varie zone e quando tutte avranno finito porterà a 0 il valore dell'Index 0x400E: i vari strumenti regoleranno la temperatura in modo indipendente, con i nuovi valori calcolati.

N.B. Il master deve leggere l'Index 0x400E almeno ogni 10 secondi in caso contrario il regolatore in automatico esce dalla procedura di autotuning.

7.6 Reg. automatico / manuale per controllo % uscita

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

Sul parametro 25 (*Ru.PA*, Index 0x3000 Sub-Index 25) è possibile selezionare due modalità.

- 1 La prima selezione (valore 1 su Index 0x3000 Sub-Index 25) permette di cambiare con l'Index 0x400F la modalità di funzionamento: dopo aver scritto 1 è possibile variare la percentuale dell'uscita sull'Index 0x4004 (range 0-10000). Per tornare in automatico scrivere 0 sull'Index 0x400F.
- 2 La seconda selezione (valore 2 su Index 0x3000 Sub-Index 25) 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.

7.7 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 *c.t.* (Index 0x3000 Sub-Index 90) e il valore del trasformatore collegato al regolatore, sul parametro *c.t. u.* (Index 0x3000 Sub-Index 91).

- Impostare sul parametro *H.b.A.t.* (Index 0x3000 Sub-Index 92) la soglia di intervento in Ampere dell'Heater Break Alarm. è possibile impostare questo valore in modo automatico tenendo premuto per più di 3 secondi il tasto ●.
- Impostare sul parametro *H.b.A.d.* (Index 0x3000 Sub-Index 94) il tempo di ritardo in secondi per l'intervento dell' Heater Break Alarm.
- è possibile associare un allarme, impostando 10 sul parametro *RL. 1* o parametro *RL. 2* (Index 0x3000 Sub-Index 56 o sub-Index 68)

è possibile abilitare anche un controllo di sovracorrente impostando sul parametro *o.c.u.t.* (Index 0x3000 Sub-Index 93) la soglia di intervento in Ampere.

7.8 Funzionamento in doppia azione (caldo-freddo)

Il DRR460 consente la regolazione anche su impianti che prevedono un'azione combinata caldo-freddo. L'uscita di comando deve essere configurata in modalità PID (par. *P.b.* - Index 0x3000 Sub-Index 33 - maggiore di 0) e allarme 1 o 2 configurato come uscita refrigerante (valore 9 su parametro *RL. 1* - Index 0x3000 Sub-Index 56 -, o parametro *RL. 2* - Index 0x3000 Sub-Index 68). 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. (Index 0x3000 Sub-Index 33): Banda proporzionale azione caldo

t.i. (Index 0x3000 Sub-Index 34): Tempo integrale azione caldo ed azione freddo

t.d. (Index 0x3000 Sub-Index 35): Tempo derivativo azione caldo ed azione freddo

t.c. (Index 0x3000 Sub-Index 40): Tempo di ciclo azione caldo

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

RL. 1 (Index 0x3000 Sub-Index 56) o *RL. 2* (Index 0x3000 Sub-Index 68) = *cooL* (valore 9) attuatore freddo.

P.b.f. (Index 0x3000 Sub-Index 42): Moltiplicatore di banda proporzionale

o.u.d.b. (Index 0x3000 Sub-Index 43): Sovrapposizione / Banda morta

o.c.t. (Index 0x3000 Sub-Index 44): Tempo di ciclo azione freddo

Il parametro *P.b.f.* (che varia da 1.00 a 5.00) determina la banda proporzionale dell'azione refrigerante secondo la formula:

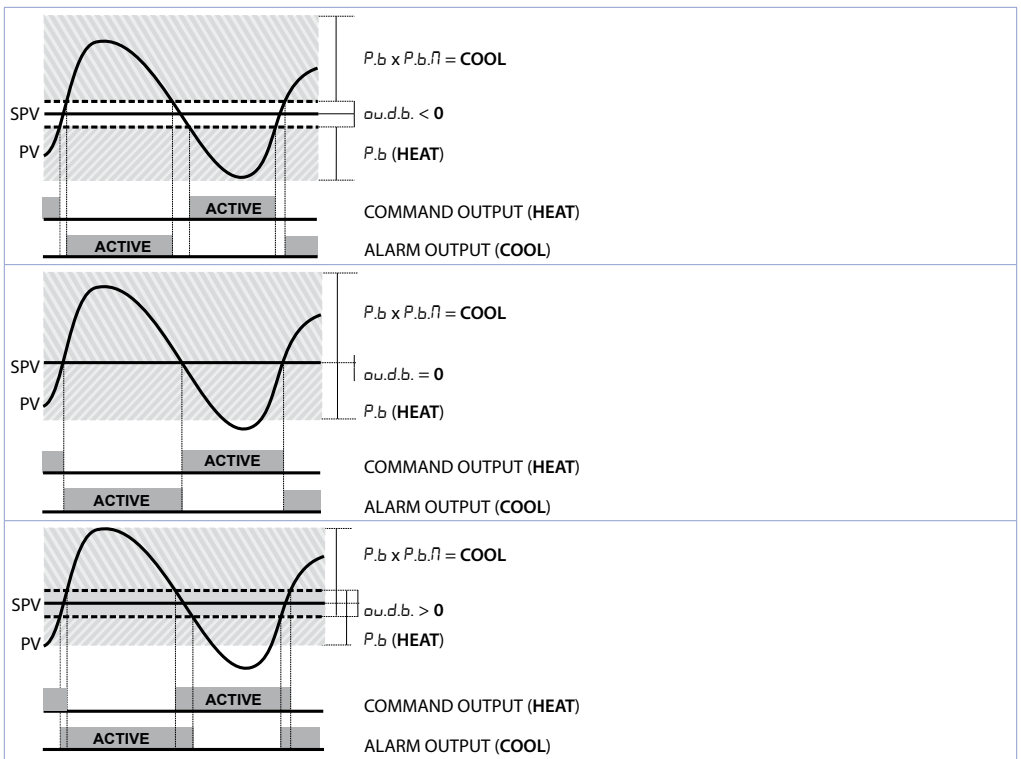
Banda proporzionale azione refrigerante = $P.b. * P.b.f.$

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

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

Il parametro *o.u.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 ($o.u.d.b. \leq 0$), viceversa si potrà configurare una sovrapposizione ($o.u.d.b. > 0$).

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



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

Il par. $coo.F.$ (Cooling Fluid – Index 0x3000 Sub-Index 41) pre-seleziona il moltiplicatore di banda proporzionale $P.b.\bar{n}$ ed il tempo di ciclo del PID freddo in base al tipo di fluido refrigerante:

$coo.F.$	Tipo di fluido refrigerante	$P.b.\bar{n}$	$co.c.t.$
Air	Air	1.00	10
Oil	Oil	1.25	4
Water	Water	2.50	2

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

7.9 Funzione Soft-Start

Il DRR460 implementa due tipologie di softstart selezionabili sul parametro $55.t.t.$ ("Softstart Type" Index 0x3000 Sub-Index 80).

- La prima selezione (valore 1 su Index 0x3000 Sub-Index 80) abilita il softstart a gradiente. All'accensione, il regolatore, per raggiungere il setpoint, segue il gradiente di salita impostato sul parametro $55.t.r.$ ("Softstart Gradient" Index 0x3000 Sub-Index 81) in Unità/ora (es. °C/h). Se il parametro $55.t.t.$ ("Softstart Time" Index 0x3000 Sub-Index 84) è diverso da 0, dopo l'accensione, trascorso il tempo impostato sul parametro $55.t.t.$, il processo non segue più il gradiente, ma si porta alla massima potenza al setpoint finale.
- La seconda selezione (valore 2 su Index 0x3000 Sub-Index 80) abilita il softstart come percentuale dell'uscita. Nel parametro $55.t.h.$ ("Softstart Threshold" Index 0x3000 Sub-Index 83) si imposta la soglia sotto la quale, all'accensione, parte il softstart. Nel parametro $55.p.e.$ ("Softstart Percentage" Index 0x3000 Sub-Index 82) si imposta una percentuale di uscita (da 0 a 100), che il regolatore manterrà

finché il processo non supererà la soglia impostata nel parametro $SS.LH$, o finché non scadrà il tempo impostato in minuti nel parametro $SS.L.i$. ("Softstart Time" Index 0x3000 Sub-Index 84).

7.10 Funzione ritrasmissione su uscita analogica

Qualora l'uscita analogica non venga utilizzata come comando, può essere utilizzata per ritrasmettere il processo, i setpoint, la corrente letta dall'ingresso C.T. o la percentuale dell'uscita. Selezionare sul parametro $rEt.r$. ("Retransmission" Index 0x3000 Sub-Index 100) la grandezza che si vuole ritrasmettere e sul parametro $rEt.t$. ("Retransmission Type" Index 0x3000 Sub-Index 101) il tipo di uscita. è possibile inoltre impostare su Index 0x3000 Sub-Index 102 e 103 i limiti di rescalatura del valore in ingresso.

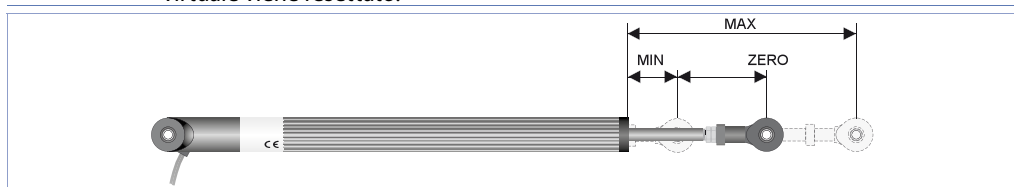
7.11 Funzione LATCH ON

Per l'impiego con ingresso potenziometro e con ingressi normalizzati (0..10 V, 0..60 mV, 0/4...20 mA), è possibile associare il valore di inizio scala (parametro $L.O.L.i$. "Lower Linear Input" Index 0x3000 Sub-Index 3) alla posizione di minimo del sensore e quello di fine scala (parametro $u.P.L.i$. "Upper Linear Input" Index 0x3000 Sub-Index 4) alla posizione di massimo del sensore (impostare 1 sul parametro $Ltch$ "Latch On" Index 0x3000 Sub-Index 9).

E' inoltre possibile fissare il punto in cui lo strumento indicherà 0 (mantenendo comunque il campo scala compreso tra $L.O.L.i$. e $u.P.L.i$.) tramite l'opzione di "zero virtuale" impostando 2 o 3 nel parametro $Ltch$. Se si imposta 2 lo zero virtuale potrà essere modificato in qualsiasi momento, mentre impostando 1, trascorsi 120 secondi la procedura di Latch-On termina.

Per la procedura di taratura fare riferimento alla seguente tabella:

Index	Sub Index	Effetto	Eeguire
0x4011	1	Scrivere 1 per abilitare la procedura di Latch on. Scrivendo 0 la procedura termina.	Posizionare il sensore sul valore minimo di funzionamento (associato a $L.O.L.i$).
0x4011	2	Scrivere 1 per fissare il valore sul minimo.	Posizionare il sensore sul valore massimo di funzionamento (associato a $u.P.L.i$).
0x4011	3	Scrivere 1 per fissare il valore sul massimo.	Per uscire dalla procedura standard scrivere 0 su Index 0x4011 Sub-Index 1 o attendere 120 secondi. Nel caso di impostazione con "zero virtuale" posizionare il sensore nel punto di zero.
0x4011	4	Scrivere 1 per fissare il valore di zero virtuale. Scrivendo 2 il valore di zero virtuale viene resettato.	Per uscire dalla procedura scrivere 0 su Index 0x4011 Sub-Index 1



7.12 Controllo di regolazione

Il DRR460 integra diversi tipi di controllo per la regolazione dell'uscita di comando, selezionando il parametro 52 α .c.l.t. ("Output Control Type" index 0x3000, sub-index 52) come segue:

7.12.a 0 Controllo a tempo

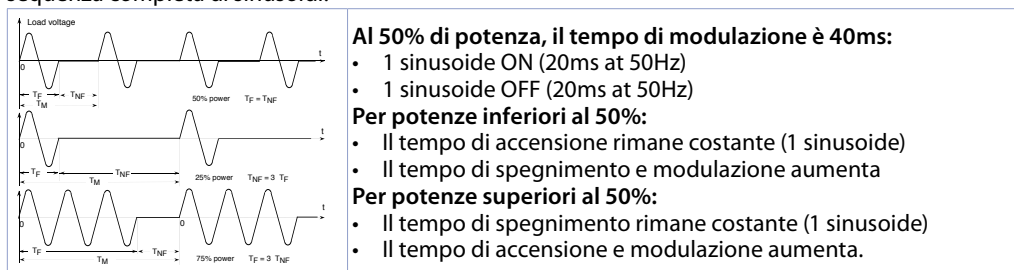
Per questo tipo di controllo è necessario usare un SSR "zero-crossing".

L'attivazione e lo spegnimento dell'uscita avviene in base al tempo impostato sul parametro 40 c.l.t. ("Cycle Time" index 0x3000, sub-index 40). Es.: impostando un tempo di 10 s e ipotizzando una percentuale del 30%, l'uscita resterà attiva per 3 s e spenta per 7 s.

7.12.b 1 e 3 Burst fire control

Per questo tipo di controllo è necessario usare un SSR "zero-crossing".

Il controllo "Burst fire" (1 ciclo) permette di gestire la potenza sul carico attraverso l'erogazione di una sequenza completa di sinusoidi.

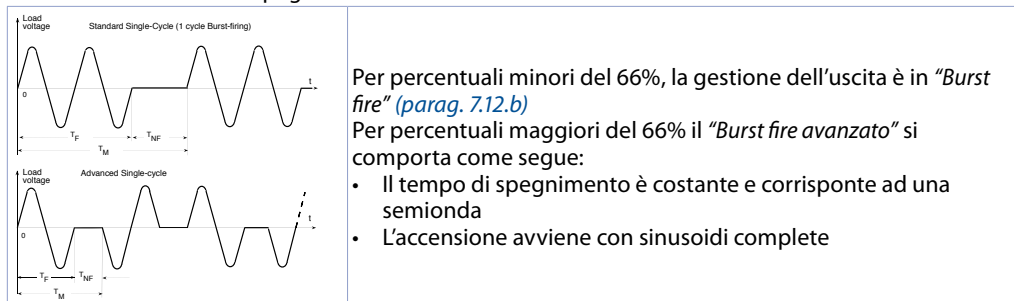


7.12.c 2 e 4 Advanced Burst fire control

Per questo tipo di controllo è necessario usare un SSR "zero-crossing".

Allo scopo di ridurre le fluttuazioni di potenza durante la modulazione, il controllo "Burst fire avanzato" gestisce l'uscita SSR nel seguente modo:

- Sinusoidi complete durante l'attivazione dell'uscita
- Semionda durante lo spegnimento dell'uscita



Per applicazioni con infrarossi ad onde corte il "Burst fire avanzato" diminuisce la luminosità degli elementi e quindi riduce al minimo il fastidioso sfarfallio visivo.

7.13 Funzione espansione

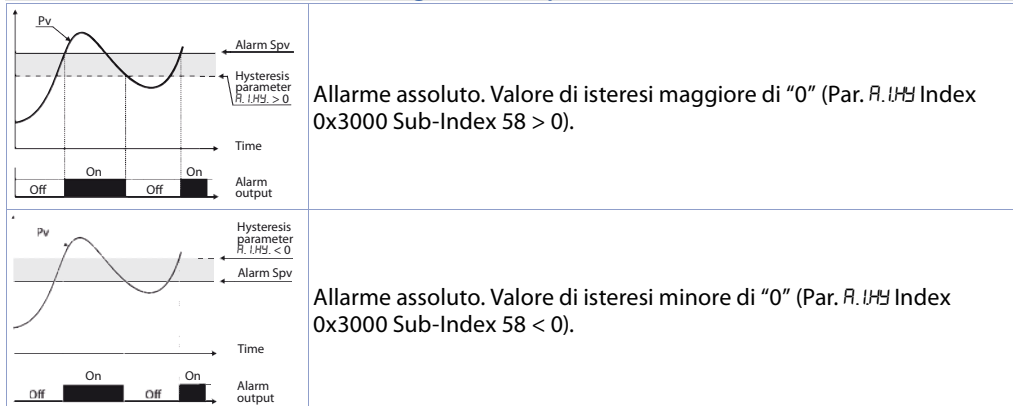
Selezionando 1 sul parametro $E\Gamma\Omega\alpha$. ("Expansion Module" Index 0x3000 Sub-Index 121) il DRR460 si comporta come un semplice modulo di espansione. Le funzioni del regolatore (controllo temperatura, gestione allarmi, softstart ecc.) vengono disabilitate e la gestione delle uscite deve essere gestita da un master esterno (Es. PLC, HMI). E' possibile configurare lo stato delle uscite all'accensione e in caso di errore programmando i parametri Index 0x3000 Sub-Index 122 - 131 (vedi par. 9).

8 Comunicazione Seriale

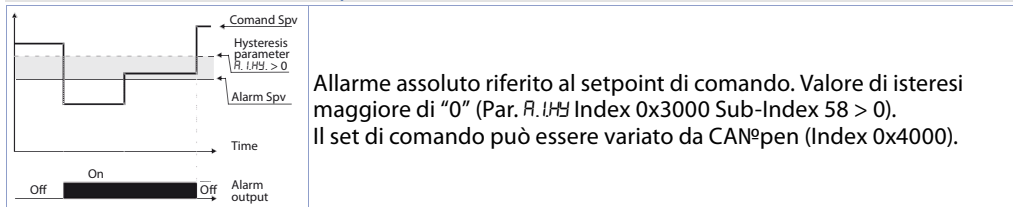
Il DRR460-12A-CAN è dotato di un connettore micro USB che, connesso al PC, permette la comunicazione con il programma di configurazione LabSoftView di Pixsys. Il programma è disponibile sull'area riservata di pixsys.net.

9 Modi d'intervento allarme

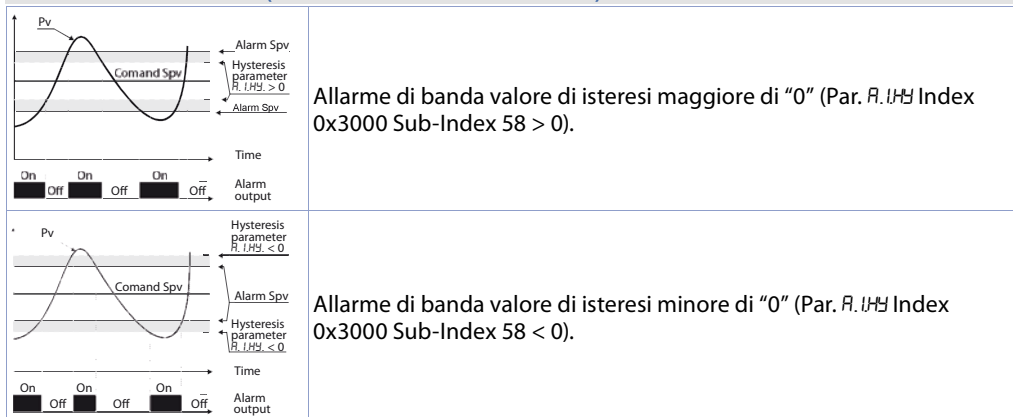
9.a Allarme assoluto o allarme di soglia attivo sopra (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 1)



9.b Allarme assoluto o allarme di soglia riferito al setpoint di comando attivo sopra (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 6)



9.c Allarme di Banda (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 3)



9.d Allarme di deviazione superiore (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 4)

<p>Alarm Spv Hysteresis parameter R. I.HY > 0 Comand Spv</p> <p>Time</p> <p>Off On Off On</p> <p>Alarm output</p>	<p>Allarme di deviazione superiore valore di setpoint allarme maggiore di "0" e valore di isteresi maggiore di "0" (Par. R. I.HY Index 0x3000 Sub-Index 58 > 0). N.B.: con isteresi minore di "0" (R. I.HY < 0) la linea tratteggiata si sposta sopra il Setpoint di allarme.</p>
<p>Comand Spv Alarm Spv Hysteresis parameter R. I.HY > 0</p> <p>Time</p> <p>Off On Off On</p> <p>Alarm output</p>	<p>Allarme di deviazione superiore valore di setpoint allarme minore di "0" e valore di isteresi maggiore di "0" (Par. R. I.HY Index 0x3000 Sub-Index 58 > 0). N.B.: con isteresi minore di "0" (R. I.HY < 0) la linea tratteggiata si sposta sopra il Setpoint di allarme.</p>

9.e Allarme di deviazione inferiore (Index 0x3000 Sub-Index 56 = 5)

<p>Comand Spv Hysteresis parameter R. I.HY > 0 Alarm Spv</p> <p>Time</p> <p>On Off On Off</p> <p>Alarm output</p>	<p>Allarme di deviazione inferiore valore di setpoint allarme maggiore di "0" e valore di isteresi maggiore di "0" (Par. R. I.HY Index 0x3000 Sub-Index 58 > 0). N.B.: con isteresi minore di "0" (R. I.HY < 0) la linea tratteggiata si sposta sotto il Setpoint di allarme.</p>
<p>Hysteresis parameter R. I.HY > 0 Alarm Spv Comand Spv</p> <p>Time</p> <p>On Off On Off</p> <p>Alarm output</p>	<p>Allarme di deviazione inferiore valore di setpoint allarme minore di "0" e valore di isteresi maggiore di "0" (Par. R. I.HY Index 0x3000 Sub-Index 58 > 0). NB: con isteresi minore di "0" (R. I.HY < 0) la linea tratteggiata si sposta sotto il Setpoint di allarme.</p>

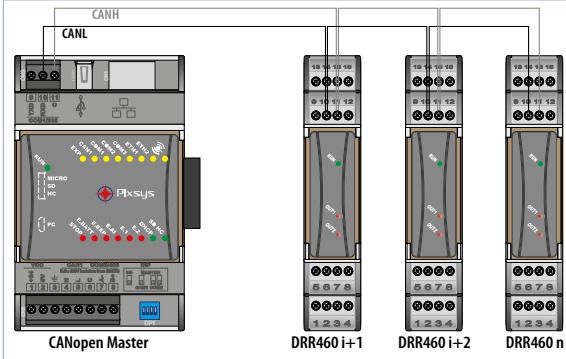
10 CANopen

A seconda del tipo di lampeggio, il LED RUN indica tutti gli stati operativi del protocollo CANopen

Nome lampeggio LED RUN	Tipo di lampeggio
Blink_fast	Lampeggio rapido a 50msec
Blink_medium	Lampeggio a 200msec
Blink_slow	Lampeggio a 600msec
LED_on	LED sempre acceso
Blink_3_on	LED acceso per 1sec, 3 lampeggi da 150msec
Blink_1_off	Lampeggio lento di 40msec ogni 1.2sec
Blink_3_off	LED spento per 1sec, 3 lampeggi da 150msec

Stato	Lampeggio led RUN
Boot-up	Blink_fast
Pre-Operational	Blink_slow
Operational	LED_on
Stopped	Blink_1_off
Pre-Operational con Emergency	Blink_medium
Operational con Emergency	Blink_3_on
Stopped con Emergency	Blink_3_off

10.1 SET-UP nodo CANopen slave



Una rete in CANopen prevede una resistenza di fine linea di 120 Ω. Nel caso di una connessione di più moduli in cascata, alla fine della linea, è necessario inserirla nell'ultimo DRR460 della rete.

I DRR460 prevedono al loro interno una resistenza di fine linea: cortocircuitare i morsetti 9 e 10 per inserirla.

10.2 Funzionamento nodo CANopen slave

All'accensione, dopo il boot-up, il modulo si porta automaticamente nello stato Pre-Operational (LED RUN lampeggio Blink_slow). In questo stato non sono ammesse trasmissioni/ricezioni di PDO, ma solo di SDO. Per passare da Pre-Operational ad Operational, è necessario un messaggio NMT^{1 p. 107} da un master. Dagli stati Pre-Operational ed Operational è possibile passare allo stato Stopped ruotando lo switch in posizione 0. Riportando lo switch in posizione diversa da 0 si ritorna comunque allo stato Pre-Operational.

10.3 EDS Files

I files EDS dei vari modelli sono disponibili nell'area download del sito www.pixsys.net.

11 CANopen nel dettaglio

CAN (Controller Area Network) è un sistema bus Multimaster. I messaggi sono inviati al bus con una determinata priorità, definita dal COB ID (Communication Object Identifier). CANopen è un protocollo definito dalle specifiche DS 301 CIA (CAN in automation). Il CANopen è costruito sopra il CAL (CAN Application Layer, un protocollo di comunicazione di alto livello per reti CAN-based). Il CAL definisce 4 tipi di elementi di servizio:

- **CMS:** (CAN-based Message Specification): definisce un insieme di oggetti (Variabili, Eventi, Domini) che determinano come l'interfaccia CAN può accedere alle funzioni dei nodi della rete.
- **NMT:** (Network Management): definisce tutti i servizi di una rete del tipo master-slave come inizializzazione, start e stop dei nodi, rilevamento degli errori.
- **DBT:** (Distributor): definisce una distribuzione dinamica degli identificatori CAN per i nodi della rete, chiamati COB-ID (Communication Object Identifier)
- **LMT:** (Layer Management): offre la possibilità di cambiare parametri come l'indirizzo NMT di un nodo, bit-timing e baud-rate di un'interfaccia CAN.

CMS definisce 8 livelli di priorità, ciascuno con 220 COB-ID.

Gli altri identificatori sono riservati per NMT, DBT e LMT.

CAN Application Layer (CAL)

COB-ID	Descrizione
0	Servizi NMT start/stop
1..220	CMS priorità oggetto 0
221..440	CMS priorità oggetto 1
441..660	CMS priorità oggetto 2
661..880	CMS priorità oggetto 3
881..1100	CMS priorità oggetto 4
1101..1320	CMS priorità oggetto 5
1321..1540	CMS priorità oggetto 6
1541..1760	CMS priorità oggetto 7
1761..2015	NMT N°de Guarding
2016..2031	Servizi NMT, LMT, DBT

CAL non definisce il contenuto degli oggetti CMS, definisce come, ma non cosa. CAN^{open} fornisce un'implementazione di un controllo di sistema distribuito usando servizi e protocolli CAL.

11.1 Object Dictionary

L'Object dictionary è fondamentale per un dispositivo CAN^{open}. Tutti i dati e le informazioni riguardanti la configurazione sono salvati in esso. È un gruppo ordinato di oggetti, dove ognuno è indirizzato da un ID a 16 bit. L'object dictionary è diviso in 3 aree, dove ciascuna area è rappresentata da una tabella che ne elenca tutti gli oggetti:

Communication Profile Area (Indirizzi 0x1000-0x1FFF): contiene tutti i parametri fondamentali per la comunicazione ed è comune per tutti i dispositivi CAN^{open}.

Manufacturer Specific Profile Area (Indirizzi 0x2000-0x5FFF): in quest'area ogni produttore può implementare le proprie specifiche funzionalità.

Standardized Device Profile Area (Indirizzi 0x6000-0x9FFF): definisce le modalità di trasmissione/ricezione di ingressi/uscite. È definita dallo standard DS-401 (Device Profile per dispositivi I/O)

Nell'object dictionary è usato uno schema di indirizzamento per accedere ai parametri, alla comunicazione, alle funzioni ed ai dati del dispositivo. Ogni indirizzo è definito da un numero da 16 bit che indica l'indirizzo di riga della tabella. Sono permessi fino a 65536 indirizzi.

Se un oggetto è composto di più elementi, sono identificati da dei sotto-indirizzi (chiamati sub-index). Ogni sub-index identifica quindi l'indirizzo colonna dell'oggetto, per un massimo di 256 sotto-indirizzi. Se l'indirizzo corrisponde a variabili semplici (8bit senza segno, 16bit senza segno, ecc.), il sub-index sarà sempre 0. Per gli altri oggetti, come array, record, ecc. sub-index 0 indicherà il numero massimo di sub-index dell'oggetto.

I dati sono codificati nei seguenti sub-index:

- nome dell'oggetto descrivente le funzioni
- un attributo che indica il tipo di dato
- un attributo di accesso: sola lettura, sola scrittura, lettura/scrittura

Struttura del CANopen object dictionary

Index (Esadecimale)	Oggetto
0x0000	N°n usato
0x0001- 0x001F	Static data types
0x0020 - 0x003F	Complex data types
0x0040 - 0x005F	Manufacturer specific data types
0x0060 - 0x007F	Profile specific static data types
0x0080 - 0x009F	Profile specific complex data types
0x00A0 - 0x0FFF	Riservato
0x1000 - 0x1FFF	Communication Profile (DS-301)
0x2000 - 0x5FFF	Manufacturer specific parameters
0x6000 - 0x9FFF	Parameters from standardized device profiles
0xA000 - 0xFFFF	Riservato

11.1.1 CANopen communication model

CANopen definisce 4 tipi di messaggi:

- Administrative message:** gestione Layer, gestione rete e servizi di identificazione (inizializzazione, configurazione e supervisione rete). Servizi e protocolli sono conformi agli elementi LMT, NMT e DBT.
- Service Data Object (SDO):** fornisce accessi tipo client agli oggetti dell'object dictionary del dispositivo (server) usando index e sub-index. Una risposta è generata per ogni messaggio CAN: un SDO richiede 2 identificatori. Richieste e risposte SDO contengono sempre 8 byte.
- Process Data Object (PDO):** realizza il trasferimento dei dati in real-time. Il trasferimento è delimitato da 1 a 8 byte, ed il suo contenuto è definito solo dal suo identificatore CAN. Ciascun PDO è descritto da 2 oggetti nell'object dictionary:
 - PDO Communication Parameter:** contiene il COB-ID usato, il tipo di trasmissione, tempo di inibizione ed il periodo.
 - PDO Mapping Parameter:** contiene una lista di allocazioni di oggetti dell'object dictionary mappati nel PDO. E' configurabile da messaggi SDO se la mappatura è supportata dal dispositivo.

Ci sono 2 tipi di trasmissione del PDO:

- Synchronous:** è regolato dalla ricezione di un oggetto SYNC (acyclic, non periodico, o cyclic, che significa che la trasmissione è periodicamente controllata ogni 1,2,...,240 da messaggi SYNC).
 - Asynchronous:** trasmissione è regolata da una richiesta di trasmissione remota da un altro dispositivo, oppure da un evento specifico definito nel device profile (cambiamento del valore di ingresso, timer, ecc..)
-
- Inhibit time** per un PDO definisce il tempo minimo tra la trasmissione di due PDO consecutivi. E' una parte del PDO Communication Parameter ed è definito come intero a 16bit senza segno (unità 100msec).
 - Event time period** definisce in che modo la trasmissione dei PDO è regolata quando è trascorso un determinato tempo. E' definito come un intero a 16 bit senza segno (unità in millisecondi). PDO trasmette i dati senza sovraccarico ed i messaggi non hanno conferma: un PDO richiede un identificatore CAN (non possono essere trasmessi più di 8 byte con 1 PDO).
-
- Predefined Messages o Special Function Objects.** E' una lista di messaggi pre-definiti importanti:
 - Synchronization (SYNC):** regola trasmissione di ingressi/uscite sincronizzando i PDO. E' tra i COB-ID a priorità più alta.
 - Time Stamp:** fornisce ai dispositivi un riferimento temporale comune.
 - Emergency:** l'evento è regolato da errori interni al dispositivo.
 - Node/Life Guarding:** il master NMT monitorizza lo stato dei nodi slave (node guarding). I nodi possono monitorare lo stato del master NMT (life guarding): comincia nello slave NMT dopo che ha ricevuto il primo messaggio node guarding dal master NMT. Rileva errori nell'interfaccia di

rete dei dispositivi: una richiesta remota di trasmissione dal master NMT ad un particolare nodo determina una risposta contenente lo stato del nodo stesso.

- **Boot-up:** uno slave NMT trasmette questo messaggio dopo la transizione da stato Initialising a stato Pre-Operational.

Gli SDO sono tipicamente utilizzati per configurare i dispositivi di una rete CANopen, mentre i PDO sono usati per il trasferimento veloce dei dati. Tutti i dispositivi CANopen dovrebbero avere almeno un PDO, tutti gli altri oggetti di comunicazione sono opzionali.

11.1.2 CANopen Pre-defined Connection Set

MSB							LSB			
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Function code				Node-ID						

Quando un dispositivo deve rispondere ad una richiesta del master, viene utilizzato un frame di default. E' formato da 11 bit, dove i primi 7 bit (LSB) sono usati per il **Nºde-ID** (indirizzo nodo, range 1..127, definito da configurazioni specifiche del produttore), e gli ultimi 4 bit (MSB) sono usati per il **Function Code**.

Pre-defined connection set definisce 4 Rx PDO, 4 TX PDO, 1 SDO, 1 Emergency Object e 1 Nºde-Error-Control Identifier. Supporta inoltre la trasmissione in broadcast di oggetti NMT Module Control Services, SYNC e Time Stamp. Lo schema di assegnazione di identificatore CAN completo è riportato nel seguente schema:

Oggetti broadcast del CANopen Pre-defined Connection Set

Oggetto	Function Code (bit 7...10)	COB-ID	Parametri di comunicazione
NMT Module Control	0000	0x000	-
SYNC	0001	0x080	0x1005, 0x1006, 0x1007
Time Stamp	0010	0x100	0x1012, 0x1013

Oggetti Peer-to-Peer del CANopen Pre-defined Connection Set

Oggetto	Function Code (bit 7...10)	COB-ID	Parametri di comunicazione
Emergency	0000	0x81 – 0xFF	0x1024, 0x1015
PDO1 (trasmesso)	0011	0x181 – 0x1FF	0x1800
PDO1 (ricevuto)	0100	0x201 – 0x27F	0x1400
PDO2 (trasmesso)	0101	0x281 – 0x2FF	0x1801
PDO2 (ricevuto)	0110	0x301 – 0x37F	0x1401
PDO3 (trasmesso)	0111	0x381 – 0x3FF	0x1802
PDO3 (ricevuto)	1000	0x401 – 0x47F	0x1402
PDO4 (trasmesso)	1001	0x481 – 0x4FF	0x1803
PDO4 (ricevuto)	1010	0x501 – 0x57F	0x1403
SDO (trasmesso/ ricevuto)	1011	0x581 – 0x5FF	0x1200
SDO (ricevuto/client)	1100	0x601 – 0x67F	0x1200
NMT Error Control	1110	0x701 – 0x77F	0x1016, 0x1017

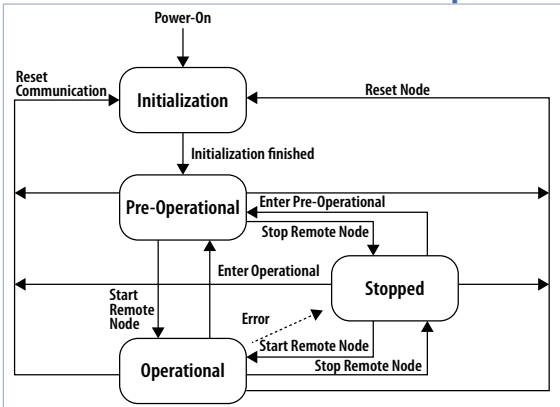
Tutti gli identificatori peer-to-peer sono differenti, così solo un dispositivo master può comunicare con ciascun nodo slave (fino a 127 nodi). Due slave non possono comunicare perchè non conoscono il node-ID dell'altro, solo il master li conosce.

11.1.3 CANopen identifier distribution

La determinazione dei COB-ID può essere fatta in 3 modi:

- **Pre-defined Connection Set:** è il modo esposto nella sezione precedente. L'allocazione è quella di default, e altre configurazioni non sono necessarie.
- **Gli identificatori di PDO (COB-ID):** possono essere modificati dopo l'accensione dello strumento, quando si trova nello stato Pre-Operational (vedi prossima sezione). In questo stato, è possibile scrivere nuovi valori nell'Object Dictionary solo con gli SDO.
- **Usando DBT (Distributor, un CAL servizio):** i nodi sono identificati inizialmente dai loro node-ID. I node-ID dei nodi slave possono essere configurati da dip-switch interni o da LMT (Layer Management, un servizio CAL). Quando la rete si inizializza e dopo il boot, il master effettua una comunicazione con ciascun slave connesso mediante un 'telegram' (un servizio NMT). Una volta che questa connessione è stabilita, DBT effettua l'allocazione degli identificatori CAN per la comunicazione degli SDO e dei PDO ai nodi.

11.1.4 Procedura di boot-up CANopen



L'inizializzazione delle reti prevede due processi di boot-up: Minimum boot-up ed Extended boot-up. Il primo è un pre-requisito per un dispositivo CANopen, il secondo è opzionale, ma necessario se i COB-ID devono essere allocati dai servizi DBT. Il diagramma di transizione qui accanto, mostra una procedura di minimum boot-up per un nodo CANopen.

I servizi NMT consentono il cambiamento di stato in ogni condizione. I messaggi NMT sono formati da un CAN-header (COB-ID = 0) e 2 byte di dato. Un byte contiene il servizio richiesto (NMT command specifier) e l'altro contiene il Node-ID (0 per modalità broadcast). Una rete CANopen può avere un solo master NMT, che porta messaggi NMT e controlla i processi di inizializzazione.

I dispositivi CANopen che supportano solo il minimum boot-up passano automaticamente nello stato Pre-Operational subito dopo aver finito l'inizializzazione. In questo stato l'allocazione del COB-ID ed il settaggio dei parametri sono possibili solo dagli SDO.

Una distinzione è necessaria tra configurazione del dispositivo ed inizializzazione CANopen del dispositivo (**boot-up**). La configurazione del DRR460-CAN è possibile solo quando il modulo è acceso con rotary switch in posizione 0 (moltiplicatore di offset di indirizzo, baud-rate); l'inizializzazione CANopen del DRR460-CAN (boot-up) è sempre effettuata dal dispositivo stesso ogni qualvolta viene alimentato (indipendentemente dalla posizione del rotary switch).

Il DRR460 passa automaticamente nello stato Pre-Operational dopo aver terminato il boot-up. E' possibile, dagli stati Pre-Operational ed Operational, forzare lo stato Stopped portando il rotary switch in posizione 0. It's possible to force Stopped status by changing rotary switch in 0 position.

11.1.5 Communication profile: inizializzazione

Nella maggior parte dei casi, all'Object Dictionary viene assegnata una configurazione di default, se non ci sono altre configurazioni utente salvate.

1.Rx PDO: contiene i seguenti valori

Index	Sub - index	Descrizione	Valore di default
0x1600	0	Numero di oggetti	5
	1	Setpoint di comando	0x4000 00 10
	2	Setpoint allarme 1	0x4001 00 10
	3	Setpoint allarme 2	0x4002 00 10
	4	Stato allarme 1 remoto	0x400C 00 08
	5	Stato allarme 2 remoto	0x400D 00 08
	6..8	...	...

2.Rx PDO: contiene i seguenti valori

Index	Sub - index	Descrizione	Valore di default
0x1601	0	Numero di oggetti	3
	1	Percentuale uscita comando caldo	0x4004 00 10
	2	Stato autotuning	0x400E 00 08
	3	Stato automatico / manuale	0x400F 00 08
	4..8	...	...

1.Tx PDO: contiene i seguenti valori

Index	Sub - index	Descrizione	Valore di default
0x1A00	0	Numero di oggetti	2
	1	1st ingresso analogico 16 bit	0x6401 01 10
	2	Setpoint di comando reale	0x4008 00 10
	3	Percentuale uscita comando caldo	0x4004 00 10
	4	Temperatura giunto freddo	0x4006 00 10
	5..8	...	...

2.Tx PDO: contiene i seguenti valori

Index	Sub - index	Descrizione	Valore di default
0x1A01	0	Numero di oggetti	0
	1	2nd ingresso analogico 16 bit	0x6401 02 10
	2	3rd ingresso analogico 16 bit	0x6401 03 10
	3	4th ingresso analogico 16 bit	0x6401 04 10
	4	5th ingresso analogico 16 bit	0x6401 05 10
	5..8	...	...

3.Tx PDO: contiene i seguenti valori

Index	Sub - index	Descrizione	Valore di default
0x1A02	0	Numero di oggetti	0
	1..8	...	...

4.Tx PDO: contiene i seguenti valori

Index	Sub - index	Descrizione	Valore di default
0x1A03	0	Numero di oggetti	0
	1..8	...	...

11.2 Communication Profile Area

La tabella seguente mostra tutti gli oggetti della Communication Profile Area:

Index	Nome	Tipo	R/W
0x1000	Device type	32bit unsigned	CONST
0x1001	Error register	8bit unsigned	R
0x1003	Pre-defined Error Field	Array 32bit unsigned	R/W
0x1005	COB-ID SYNC message	32bit unsigned	R
0x1006	Communication Cycle Period	32bit unsigned	R/W
0x1008	Manufacturer Device Name	String	CONST
0x1009	Manufacturer Hardware Version	String	CONST
0x100A	Manufacturer Software Version	String	CONST
0x100B	N°de ID	8bit unsigned	R
0x100C	Guard Time	16bit unsigned	R/W
0x100D	Life Time Factor	8bit unsigned	R/W
0x1010	Store Parameters	Array 32bit unsigned	R/W
0x1011	Restore default Parameter	Array 32bit unsigned	R/W
0x1014	COB-ID Emergency Object	32bit unsigned	R
0x1015	Inhibit time Emergency Object	32bit unsigned	R/W
0x1017	Producer Heartbeat Time	16bit unsigned	R/W
0x1018	Identity Object	Record 32bit unsigned	R
0x1029	Error Behaviour	Array 8bit unsigned	R/W
0x1400	Receive PDO communication parameter 0	Record 32bit unsigned	R/W
0x1401	Receive PDO communication parameter 1	Record 32bit unsigned	R/W
0x1600	Receive PDO mapping parameter 0	Record 32bit unsigned	R/W
0x1601	Receive PDO mapping parameter 1	Record 32bit unsigned	R/W
0x1800	Transmit PDO communication parameter 0	Record 32bit unsigned	R/W
0x1801	Transmit PDO communication parameter 1	Record 32bit unsigned	R/W
0x1802	Transmit PDO communication parameter 2	Record 32bit unsigned	R/W
0x1803	Transmit PDO communication parameter 3	Record 32bit unsigned	R/W
0x1A00	Transmit PDO mapping parameter 0	Record 32bit unsigned	R/W
0x1A01	Transmit PDO mapping parameter 1	Record 32bit unsigned	R/W
0x1A02	Transmit PDO mapping parameter 2	Record 32bit unsigned	R/W
0x1A03	Transmit PDO mapping parameter 3	Record 32bit unsigned	R/W

11.2.1 Device Type

Quest'oggetto indica il tipo di dispositivo:

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x1000	0	Device type	32bit unsigned	-	CONST

Struttura:

Bit 24...31 MSB	Bit 16...23	Bit 8...15	Bit 0...7 LSB
0x00	0000b ₁₉ b ₁₈ b ₁₇ b ₁₆	0x01	0x91
b ₁₆	0	Se non ci sono ingressi digitali	
b ₁₆	1	Se c'è almeno un ingresso digitale	
b ₁₇	0	Se non ci sono uscite digitali	
b ₁₇	1	Se c'è almeno un uscita digitale	
b ₁₈	0	Se non ci sono ingressi analogici	
b ₁₈	1	Se c'è almeno un ingresso analogico	
b ₁₉	0	Se non ci sono uscite analogiche	
b ₁₉	1	Se c'è almeno un uscita analogica	

Per DRR460 il valore è 0x000E019

Least significant word (LSW) è sempre 0x0191 = 401_{dec} corrispondente allo standard DS del CAN.

11.2.2 Error Register

Questo oggetto contiene un'indicazione relativa agli errori interni ed è un sottoinsieme dei messaggi tipo emergency.

Index	Sub-index	Nome	Tipo	Default	R/W
0x1001	0	Error register	8bit unsigned	-	R

Struttura:

Numero di bit	Significato
0	Errore generico
1	Corrente
2	Tensione
3	Temperatura

Numero di bit	Significato
4	Comunicazione
5	Device profile specifico
6	Reserved
7	Specifico del costruttore

Se c'è un errore, il bit 0 è sempre settato a 1.

11.2.3 Pre-defined Error Field

Questo oggetto contiene informazioni circa gli ultimi 10 errori rilevati. Il nuovo errore sarà inserito nel Sub-index 1, e l'informazione relativa all'errore nel Sub-index 10 sarà persa.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x1003	0	Numero di errori	Array 8bit unsigned	-	R/W
	1	Standard error field (sempre l'ultimo errore)	Array 32bit unsigned	-	R
	-	...
	10	Standard error field (primo errore)	Array 32bit unsigned	-	R

Struttura:

Bit 16..31 MSW	Bit 0..15 LSW
Additional info	Error code

Le Additional info sono i primi 2 byte dell'additional code dell'Emergency telegram. Error code è l'error code nell'Emergency telegram.

11.2.4 COB-ID SYNC message

Questo oggetto contiene il COB-ID per i messaggi di sincronizzazione.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x1005	0	COB-ID SYNC	32bit unsigned	0x00000080	R

Struttura:

Bit 16..31 MSW	Bit 0..15
0 (riservati)	COB-ID

11.2.5 Communication Cycle Period

Questo oggetto contiene il tempo massimo (msec) tra due messaggi SYNC (risoluzione 2msec). Se il valore è 0, non c'è monitoraggio con SYNC.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x1006	0	Communication Cycle Period	32bit unsigned	0	R/W

11.2.6 Manufacturer Device Name

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x1008	0	Manufacturer Device Name	String	M260	CONST

11.2.7 Manufacturer Hardware Version

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x1009	0	Manufacturer Hardware Version	String	Actual hardware version	CONST

11.2.8 Manufacturer Software Version

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x100A	0	Manufacturer Software Version	String	Actual software version	CONST

11.2.9 Node ID

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x100B	0	Nºde ID	8bit unsigned	0	R

11.2.10 Guard Time

Questo oggetto definisce il Guarding Time (tempo tra due interrogazioni, in msec).

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x100C	0	Guard Time	16bit unsigned	0	R/W

11.2.11 Life Time Factor

Questo oggetto è parte del protocollo Nºde Guarding. Se uguale a 0, non viene eseguito alcun monitoraggio.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x100D	0	Life Time Factor	8bit unsigned	0	R/W

11.2.12 Store Parameters

Questo oggetto salva i parametri utente permanentemente se la stringa "save" (ASCII 0x65766173) viene scritta nel Su-index 1.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x1010	0	Numero di sub-index	Array 8bit unsigned	1	R
	1	Store all parameters	Array 32bit unsigned	1 (stringa "save" per salvare)	R/W

11.2.13 Restore Default Parameters

Questo oggetto permette di resettare i parametri utente salvati e caricare i valori di default. Se la stringa "load" (ASCII 0x64616663) viene scritta nel Sub-index 1, i parametri di default standard saranno caricati ad ogni accensione (finchè non sarà scritto il prossimo comando "save").

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x1011	0	Numero di sub-index	Array 8bit unsigned	2	R
	1	Load standard default parameters	Array 32bit unsigned	1 (stringa "load" per default standard)	R/W

11.2.14 COB-ID Emergency Object

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x1014	0	COB-ID EMCY	32bit unsigned	0x80 + module - ID	R

Struttura:

Bit 31	Bit 11...30	Bit 0...10
0(valido) / 1(non valido)	0 Riservati	COB-ID

11.2.15 Inhibit Time Emergency Object

Questo oggetto indica il tempo che deve essere trascorso prima di trasmettere un altro Emergency (in minuti).

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x1015	0	Inhibit Time EMCY	16bit unsigned	0	R/W

11.2.16 Producer Heartbeat Time

Questo oggetto contiene il tempo tra due messaggi Heartbeat (msec). Se è uguale a 0, non viene trasmesso alcun Heartbeat.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x1017	0	Producer Heartbeat Time	16bit unsigned	0	R/W

11.2.17 Identity Object

Questo oggetto elenca le specifiche del costruttore del dispositivo.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x1018	0	Numero di Sub-index	Record 8bit unsigned	4	R
	1	ID costruttore	Record 32bit unsigned	PIX	R
	2	Descriz. del dispositivo	Record 32bit unsigned	260	R
	3	Numero revisione	Record 32bit unsigned	-	R
	4	Numero di serie	Record 32bit unsigned	-	R

11.2.18 Error Behaviour

Questo oggetto specifica a quale stato il modulo debba passare in caso di errore di comunicazione.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x1029	0	Numero di Sub-index	Array 8bit unsigned	1	R
	1	Communication error	Array 8bit unsigned	0	R/W

Structure:

Communication error	Action
0	Cambio in stato PRE-OPERATIONAL (solo se lo stato era OPERATIONAL)
1	Nºn ci sono cambiamenti di stato
2	Cambio nello stato STOPPED

11.2.19 Receive PDO Communication Parameter

Questo oggetto setta i parametri di comunicazione degli Rx PDO supportati.

Il COB-ID dei PDO di default è settato dallo standard DS301.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x1400 0x1401	0	Numero di Sub-index	Record 8bit unsigned	2	R
	1	COB-ID	Record 32bit unsigned	0x1400 0x200 + Module-ID 0x1401 0x300 + Module-ID	R/W
	2	Tipo di trasmissione	Record 8bit unsigned	255	R/W

Struttura del COB-ID:

Bit 31	Bit 30	Bit 29...11	Bit 0...10
0(valido) / 1(nonvalido)	0(RTR permesso) / 1(RTR non permesso)	0 Riservati	COB-ID

Ingressi digitali ed analogici sono trasmessi in caso di cambiamento di valore (Change Of Value, COV). Le modalità di trasmissione sono spiegate nella tabella seguente (RTR = Remote Transmission Request ricevuta):

Tipo di trasmissione	Trasmissione PDO					TxPDO (ingressi)	RxPDO (uscite)
	cyclic	acyclic	synchro-nous	asyn-chro-nous	solo RTR		
0		X	X			Se COV è trasmesso con ogni SYNC	Setta uscite dopo ogni SYNC come richiesto dall'ultimo PDO ricevuto
1...240	X		X			Trasmissione ogni i SYNC (i = 1...240)	Setta uscite dopo ogni SYNC come richiesto dall'ultimo PDO ricevuto
241...251	Riservati						
252			X		X	Dati sono letti ancora con il SYNC, ma non inviati, richiesti da RTR	Nºn supportato
253				X	X	Richiesto da RTR	COV
254				X		COV	COV
255				X		COV	COV

11.2.20 Receive PDO Mapping Parameter

Questo oggetto definisce i dati trasmessi dai PDO. Il Sub-index 0 contiene il numero di oggetti validi per i PDO.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x1600 0x1601	0	Numero di oggetti	Record 8bit unsigned	-	R/W
	1...8	Oggetto mappato nel PDO	Record 32bit unsigned	-	R/W

Struttura Oggetti:

Bit 16..31	Bit 8..15	Bit 0..7
Index	Sub-index	Lunghezza oggetto

Index: indirizzo oggetto che deve essere trasmesso

Sub-index: Sub-index dell'oggetto che deve essere trasmesso

Lunghezza oggetto: lunghezza in bit (non possono essere trasmessi più di 8 byte con un PDO, quindi la somma della lunghezza degli oggetti non deve essere maggiore di 64.

11.2.21 Transmit PDO Communication Parameter

Questo oggetto setta i parametri di comunicazione per i Tx PDO supportati.

Il COB-ID di default dei PDO è settato dallo standard DS301.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x1800 0x1801 0x1802 0x1803	0	Numero di Sub-index	Record 8bit unsigned	5	R
	1	COB-ID	Record 32bit unsigned	0x1800 0x180 + Module-ID 0x1801 0x280 + Module-ID 0x1802 0x380 + Module-ID 0x1803 0x480 + Module-ID	R/W
	2	Tipo di trasmissione	Record 8bit unsigned	255	R/W
	3	Inhibit Time	Record 16bit unsigned	0	R/W
	5	Event Timer	Record 16bit unsigned	0	R/W

Struttura del COB-ID:

Bit 31	Bit 30	Bit 29..11	Bit 0..10
0(valido) / 1(non valido)	0(RTR permesso) / 1(RTR non permesso)	0 Riservati	COB-ID

Ingressi digitali ed analogici sono trasmessi in caso di cambiamento di valore (Change Of Value, COV). Le modalità di trasmissione sono spiegate nella tabella seguente (RTR = Remote Transmission Request ricevuta):

Tipo di trasmissione	Trasmissione PDO						TxPDO (ingressi)	RxPDO (uscite)
	cyclic	acyclic	synchro-nous	asyn-chro-nous	solo RTR			
0		X	X				Se COV è trasmesso con ogni SYNC	Setta uscite dopo ogni SYNC come richiesto dall'ultimo PDO ricevuto
1...240	X		X				Trasmissione ogni i SYNC (i = 1...240)	Setta uscite dopo ogni SYNC come richiesto dall'ultimo PDO ricevuto
241...251	Riservati							
252			X			X	Dati sono letti ancora con il SYNC, ma non inviati, richiesti da RTR	N°n supportato
253					X	X	Richiesto da RTR	COV
254					X		COV	COV
255					X		COV	COV

Inhibit Time è il tempo minimo tra due PDO consecutivi con lo stesso COB-ID (l'unità temporale 100msec).

Event Timer definisce il tempo trascorso il quale un PDO viene trasmesso, anche se non ci sono state variazioni di dati (msec). Può essere utilizzato solo con tipi di trasmissione 254 e 255.

11.2.2 Transmit PDO Mapping

Questo oggetto definisce i dati trasmessi dal PDO. Sub-index 0 contiene il numero di oggetti validi per il PDO.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x1A00 0x1A01 0x1A02 0x1A03	0	Numero di oggetto	Record 8bit unsigned	-	R/W
	1...8	Oggetto mappato in PDO	Record 32bit unsigned	-	R/W

Struttura Oggetto:

Bit 16...31	Bit 8...15	Bit 0...7
Index	Sub-index	Lunghezza oggetto

Index: indirizzo dell'oggetto che deve essere trasmesso

Sub-index: sub-index dell'oggetto che deve essere trasmesso

Object size: lunghezza in bit dell'oggetto (non possono essere trasmessi più di 8 byte con un PDO, quindi la somma delle lunghezze degli oggetti non deve essere maggiore di 64).

11.3 Manufacturer Specific Parameter Area

La tabella seguente mostra tutti gli oggetti della Manufacturer Specific Parameters Area:

Index	Nome	Tipo	R/W
0x2000	Device specifications	Array 16bit signed	R/W
0x3000	DRR460 Parameters	Array 16bit signed	R/W
0x4000	Setpoint di comando	16bit signed	R/W
0x4001	Setpoint allarme 1	16bit signed	R/W
0x4002	Setpoint allarme 2	16bit signed	R/W
0x4003	Comando Start/Stop	8bit unsigned	R/W
0x4004	Percentuale uscita caldo	16bit unsigned	R/W
0x4005	Percentuale uscita freddo	16bit unsigned	R
0x4006	Temperatura giunto freddo	16bit signed	R
0x4007	Flags errori	32bit unsigned	R
0x4008	Setpoint di comando reale	16bit signed	R
0x4009	Stato uscite digitali	8bit unsigned	R
0x400A	Riarmo uscita di comando	8bit unsigned	R/W
0x400B	Riarmo allarmi	8bit unsigned	R/W
0x400C	Allarme 1 remoto	8bit unsigned	R/W
0x400D	Allarme 2 remoto	8bit unsigned	R/W
0x400E	Stato autotuning	8bit unsigned	R/W
0x400F	Comando automatico/manuale	8bit unsigned	R/W

11.3.1 Device specification

Questo oggetto definisce alcuni parametri di configurazione del DRR460

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x2000	0	Numero di Sub-index	Array 16bit signed	19	R
	1	Baud rate	Array 16bit signed	6	R
	2	Tempo boot-up	Array 16bit signed	120	R/W
	3	Stato CANopen dopo boot-up	Array 16bit signed	0x7F	R/W
	4..19	...	Reserved		R/W

1 Baud rate (idx 0x2000, s-idx 1)

È un oggetto di sola lettura. Può essere modificato da Index 0x0300 Sub-Index 112.

0	50 kbit/s
1	62.5 kbit/s
2	100 kbit/s
3	125 kbit/s
4	250 kbit/s
5	500 kbit/s
6	1 Mbit/s (Default)

2 Tempo boot-up (idx 0x2000, s-idx 2)

Questo oggetto definisce la durata del tempo di boot-up (unità di 10 ms)
10..1000 centesimi di s (10 = 100ms .. 100 = 1s). (Default: 120)

3 Stato CANopen dopo boot-up (idx 0x2000, s-idx 3)

Lo standard CANopen stabilisce che, una volta terminato il boot-up, il dispositivo debba passare automaticamente nello stato Pre-Operational. È la configurazione di default (0x7F), ma è possibile passare ad altri stati:

0	Boot-up
4	Stopped
5	Operational
0x7F	Pre-operational (Default)

11.3.2 Tabella parametri di configurazione

L'oggetto index 0x3000 definisce tutti i parametri di configurazione del Drr460.

Il sub-index (1..143) identifica i singoli parametri descritti di seguito.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x3000	0	Numero di Sub-index	Array 16bit signed	143	R
	1..143	parametri DRR460	Array 16bit signed	-	R/W

GRUPPO A - INGRESSO ANALOGICO

1 *SEN.* **Sensor** (*idx 0x3000, s-idx 1*)

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	Potenzimetro (impostare il valore nel parametro 5)	

2 *DEG.* **Degree** (*idx 0x3000, s-idx 2*)

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

3 *LOL.* **Lower Linear Input** (*idx 0x3000, s-idx 3*)

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 *UPL.* **Upper Linear Input** (*idx 0x3000, s-idx 4*)

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 *POT.V.* **Potentiometer Value** (*idx 0x3000, s-idx 5*)

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

6 *L.O.L.* **Linear Input over Limits** (*idx 0x3000, s-idx 6*)

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

0	Disabilitato (Default)
1	Abilitato

- 7** *o.cPL* **Offset Calibration** (*idx 0x3000, s-idx 7*)
 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** *U.cPL* **Gain Calibration** (*idx 0x3000, s-idx 8*)
 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** *Ltch* **Latch-On** (*idx 0x3000, s-idx 9*)
 Impostazione automatica dei limiti per ingresso lineare
 0 Disabilitato (**Default**)
 1 Standard
 2 Zero virtuale
 3 Zero virtuale continuo
- 10** *FLtF* **Filter** (*idx 0x3000, s-idx 10*)
 Filtro lettura ingresso analogico: aumenta la stabilità del processo.
 1...50. (**Default: 1**)
- 11÷15** **Reserved** (*idx 0x3000, s-idx 11..15*)
 Parametri riservati.

GRUPPO B - USCITE E REGOLAZIONE

- 16** *c.oUt* **Command Output** (*idx 0x3000, s-idx 16*)
 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** *in iEtS* **Initial State** (*idx 0x3000, s-idx 17*)
 Seleziona lo stato del regolatore all'accensione
 0 Start (**Default**)
 1 Stop
 2 Memorizzato. Stato di Start/Stop precedente allo spegnimento
- 18** *Act.t.* **Action type** (*idx 0x3000, s-idx 18*)
 0 Caldo (N.A.) (**Default**)
 1 Freddo (N.C.)
- 19** *c. Ht* **Command Hysteresis** (*idx 0x3000, s-idx 19*)
 Isteresi in ON/OFF
 -10000..+10000 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura). **Default 2.**

- 20** *c. 5.E.* **Command State Error** (*idx 0x3000, s-idx 20*)
 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** *c. 5.5.* **Command State Stop** (*idx 0x3000, s-idx 21*)
 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** *c. r.E.* **Command Reset** (*idx 0x3000, s-idx 22*)
 Tipo di riarmo del contatto di comando (sempre automatico in funzionamento PID)
 0 Riarmo automatico (**Default**)
 1 Reset manuale (riarmo/reset manuale da oggetto idx 0x400A)
 2 Reset manuale memorizzato (mantiene lo stato del relè anche dopo un eventuale mancanza di alimentazione)
- 23** *c. d.E.* **Command Delay** (*idx 0x3000, s-idx 23*)
 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** *v.F.L.E.* **Valve Time** (*idx 0x3000, s-idx 24*)
 Tempo valvola
 1...300 secondi. **Default:** 60.
- 25** *Au.MA.* **Automatic / Manual** (*idx 0x3000, s-idx 25*)
 Abilita la selezione automatico/manuale.
 0 Disabilitato (**Default**)
 1 Abilitato
 2 Abilitato con memoria
- 26÷30** **Reserved** (*idx 0x3000, s-idx 26..30*)
 Parametri riservati

GRUPPO C - AUTOTUNING E P.I.D.

31 *E.ON.E.* **Tune** (*idx 0x3000, s-idx 31*)

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 oggetto idx 0x400E)

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

4 Tuning sincronizzato.

32 *S.d.E.U.* **Setpoint Deviation Tune** (*idx 0x3000, s-idx 32*)

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 *P.b.* **Proportional Band** (*idx 0x3000, s-idx 33*)

Banda proporzionale. Inerzia del processo

0 ON / OFF SE L'... UGGRALE R 0 **[Default]**

1...10000 [d.g.i.t.] CUPRA d.i.d.E.c.i.M.i PER SENSOR d.i TEMPERATURA.

34 *i.t.* **Integral Time** (*idx 0x3000, s-idx 34*)

Tempo integrale. Inerzia del processo in secondi.

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

35 *d.t.* **Derivative Time** (*idx 0x3000, s-idx 35*)

Tempo derivativo. Normalmente ¼ del tempo integrale.

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

36 *d.b.* **Dead Band** (*idx 0x3000, s-idx 36*)

Banda morta

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

37 *P.b.c.* **Proportional Band Centered** (*idx 0x3000, s-idx 37*)

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 *o.o.s.* **Off Over Setpoint** (*idx 0x3000, s-idx 38*)

In funzionamento P.I.D. abilita lo spegnimento dell'uscita di comando, quando si supera una determinata soglia (setpoint + Par.39)

0 Disabilitato. (**Default**)

1 Abilitato

39 *o.f.d.t.* **Off Deviation Threshold** (*idx 0x3000, s-idx 39*)

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 *c.t.* **Cycle Time** (*idx 0x3000, s-idx 40*)

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

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

- 41** *COOF* **Cooling Fluid** (*idx 0x3000, s-idx 41*)
 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** *PbP* **Proportional Band Multiplier** (*idx 0x3000, s-idx 42*)
 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** *ou.d.b.* **Overlap / Dead Band** (*idx 0x3000, s-idx 43*)
 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** *co.c.t.* **Cooling Cycle Time** (*idx 0x3000, s-idx 44*)
 Tempo di ciclo per uscita refrigerante
 1-300 secondi (**Default:**10s)
- 45** *LLoP* **Lower Limit Output Percentage** (*idx 0x3000, s-idx 45*)
 Seleziona il valore minimo per la percentuale dell'uscita di comando.
 0%...100%, **Default:** 0%.
- 46** *uLoP* **Upper Limit Output Percentage** (*idx 0x3000, s-idx 46*)
 Seleziona il valore massimo per la percentuale dell'uscita di comando.
 0%...100%, **Default:** 100%.
- 47** *PGtu.* **Max Gap Tune** (*idx 0x3000, s-idx 47*)
 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** *Pn.P.b.* **Minimum Proportional Band** (*idx 0x3000, s-idx 48*)
 Seleziona il valore minimo di banda proporzionale impostabile dal tune automatico.
 0-10000 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura). **Default:** 50
- 49** *Pm.P.b.* **Maximum Proportional Band** (*idx 0x3000, s-idx 49*)
 Seleziona il valore massimo di banda proporzionale impostabile dal tune automatico.
 0-10000 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura). **Default:** 500
- 50** *Pn.i.t.* **Minimum Integral Time** (*idx 0x3000, s-idx 50*)
 Seleziona il valore minimo di tempo integrale impostabile dal tune automatico.
 0(0.0s)...10000(1000.0s) secondi. **Default:** 400(40.0s).
- 51** *o.c.L1* **Overshoot Control Level 1** (*idx 0x3000, s-idx 51*)
 La funzione di controllo dell'overshoot previene tale fenomeno all'accensione dello strumento o quando il setpoint viene modificato. Impostando un valore troppo basso è possibile che l'overshoot non venga completamente assorbito, mentre con valori alti il processo potrebbe raggiungere il setpoint più lentamente.
- | | | | |
|---------------|---------------|--------|---------|
| <i>d.SRb.</i> | LEV: 3 | LEV: 6 | LEV: 9 |
| LEV: 1 | LEV: 4 | LEV: 7 | LEV: 10 |
| LEV: 2 | LEV: 5 [Def.] | LEV: 8 | |

- 52** *o.c.l.t.* **Output Control Type** (*idx 0x3000, s-idx 52*)
 Selezione il tipo di controllo dell'uscita in caso di regolazione PID.
- 0 Controllo a tempo **Default**
 - 1 Burst fire control 50 Hz
 - 2 Advanced Burst fire control 50 Hz
 - 3 Burst fire control 60 Hz
 - 4 Advanced Burst fire control 60 Hz

- 53÷55** **Reserved** (*idx 0x3000, s-idx 53..55*)
 Parametri riservati - Gruppo C

GRUPPO D - ALLARME 1

- 56** *AL.1* **Alarm 1** (*idx 0x3000, s-idx 56*)
 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. L'allarme viene abilitato da oggetto idx 0x400C

- 57** *AL.5.o* **Alarm 1 State Output** (*idx 0x3000, s-idx 57*)
 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 ^{2 p. 107}
 - 3 (N.C. Threshold) operativo al raggiungimento dell'allarme ^{2 p. 107}

- 58** *AL.HY.* **Alarm 1 Hysteresis** (*idx 0x3000, s-idx 58*)
 Isteresi allarme 1
 -10000..+10000 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura). **Default 0.5.**

- 59** *AL.15.E.* **Alarm 1 State Error** (*idx 0x3000, s-idx 59*)
 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** *AL.15.5.* **Alarm 1 State Stop** (*idx 0x3000, s-idx 60*)
 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** *AL1.E.* **Alarm 1 Reset** (*idx 0x3000, s-idx 61*)
 Tipo di reset del contatto dell'allarme 1
 0 Riarmo automatico (**Default**)
 1 Reset manuale (riarmo/reset manuale da oggetto idx 0x400B)
 2 Reset manuale memorizzato (mantiene lo stato dell'uscita anche dopo un eventuale mancanza di alimentazione)

- 62** *AL1.D.* **Alarm 1 Delay** (*idx 0x3000, s-idx 62*)
 Ritardo allarme 1. -3600..+3600 secondi. **Default: 0.**
 Negativo: ritardo in fase di uscita dall'allarme.
 Positivo: ritardo in fase di entrata dell'allarme.

- 63÷67** **Reserved** (*idx 0x3000, s-idx 63..67*)
 Parametri riservati

GRUPPO E - ALLARME 2

- 68** *AL2* **Alarm 2** (*idx 0x3000, s-idx 68*)
 Selezione allarme 2.
 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. L'allarme viene abilitato da oggetto idx 0x400D

- 69** *AL2.O* **Alarm 2 State Output** (*idx 0x3000, s-idx 69*)
 Contatto uscita allarme 2 e tipo intervento.
 0 (N.O. Start) N°rm. aperto, operativo dallo start (**Default**)
 1 (N.C. Start) N°rm. chiuso, operativo dallo start
 2 (N.O. Threshold) operativo al raggiungimento dell'allarme ^{2 p. 107}
 3 (N.C. Threshold) operativo al raggiungimento dell'allarme ^{2 p. 107}

- 70** *AL2.H.* **Alarm 2 Hysteresis** (*idx 0x3000, s-idx 70*)
 Isteresi allarme 2
 -10000..+10000 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura). **Default 0.5.**

- 71** *AL2.E.* **Alarm 2 State Error** (*idx 0x3000, s-idx 71*)
 Stato del contatto per l'uscita di allarme 2 in caso di errore
 0 0 mA se allarme 1 su AO. Contatto aperto se allarme 2 su Q2. **Default**
 1 4 mA se allarme 1 su AO. Contatto chiuso se allarme 2 su Q2
 2 20 mA se allarme 2 su AO. Contatto aperto se allarme 2 su Q2
 3 21.5 mA se allarme 2 su AO. Contatto chiuso se allarme 2 su Q2

- 72** *AL2.S.* **Alarm 2 State Stop** (*idx 0x3000, s-idx 72*)
 Stato del contatto per l'uscita di allarme 2 con regolatore in STOP
 0 0 mA se allarme 1 su AO. Contatto aperto se allarme 2 su Q2. **Default**
 1 4 mA se allarme 1 su AO. Contatto chiuso se allarme 2 su Q2
 2 20 mA se allarme 2 su AO. Contatto aperto se allarme 2 su Q2

3 21.5 mA se allarme 2 su AO. Contatto chiuso se allarme 2 su Q2
4 Allarme attivo in Stop

73 *R2.rE.* **Alarm 2 Reset** (*idx 0x3000, s-idx 73*)

Tipo di reset del contatto dell'allarme 2

0 Riarmo automatico (**Default**)

1 Reset manuale (riarmo/reset manuale da oggetto idx 0x400B)

2 Reset manuale memorizzato (mantiene lo stato dell'uscita anche dopo un eventuale mancanza di alimentazione)

74 *R2.dE.* **Alarm 2 Delay** (*idx 0x3000, s-idx 74*)

Ritardo allarme 1. -3600..+9360 secondi. **Default:** 0.

Negativo: ritardo in fase di uscita dall'allarme.

Positivo: ritardo in fase di entrata dell'allarme.

75÷79 **Reserved** (*idx 0x3000, s-idx 75..79*)

Parametri riservati

GRUPPO F - SOFT-START

80 *SS.tY.* **Soft-Start Type** (*idx 0x3000, s-idx 80*)

Abilita e seleziona il tipo di soft-start

0 Disabilitato (**Default**)

1 Gradiente

2 Percentuale

81 *SS.Gr.* **Soft-Start gradient** (*idx 0x3000, s-idx 81*)

Gradiente di salita/discesa per soft-start

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

82 *SS.PE.* **Soft-Start Percentage** (*idx 0x3000, s-idx 82*)

Percentuale dell'uscita durante la funzione di soft-start

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

83 *SS.tH.* **Soft-Start Threshold** (*idx 0x3000, s-idx 83*)

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 *SS.ti.* **Soft-Start Time** (*idx 0x3000, s-idx 84*)

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** (*idx 0x3000, s-idx 85..89*)

Parametri riservati

GRUPPO G - CURRENT TRANSFORMER

90 *c.t.* Current Transformer (*idx 0x3000, s-idx 90*)

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

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

91 *c.t. v.* Current Transformer Value (*idx 0x3000, s-idx 91*)

Seleziona il fondo-scala del trasformatore amperometrico

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

92 *H.b.A.t.* Heater Break Alarm Threshold (*idx 0x3000, s-idx 92*)

Soglia di intervento del Heater Break Alarm

- 0 Allarme disabilitato. (**Default:**)
- 1-200.0 Ampere.

93 *o.c.u.t.* Overcurrent Alarm Threshold (*idx 0x3000, s-idx 93*)

Soglia di intervento per l'allarme di sovracorrente

- 0 Allarme disabilitato. (**Default**)
- 1-200.0 Ampere

94 *H.b.A.d.* Heater Break Alarm Delay (*idx 0x3000, s-idx 94*)

Tempo di ritardo per l'intervento del Heater Break Alarm e dell'allarme di sovracorrente.
0...3600 s. (**Default: 60 s**)

95÷99 Reserved (*idx 0x3000, s-idx 95..99*)

Parametri riservati

GRUPPO H - RETRANSMISSION

100 *r.E.t.r.* Retransmission (*idx 0x3000, s-idx 100*)

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 (oggetto idx 0x4010)

101 *r.E.t.y.* Retransmission Type (*idx 0x3000, s-idx 101*)

Seleziona il tipo di ritrasmissione

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

102 *l.o.l.r.* Lower Limit Retransmission (*idx 0x3000, s-idx 102*)

Limite inferiore range uscita continua (valore associato a 0/4 mA).
-32767..+32767 [digit] (gradi per sensori di temperatura), **Default: 0**.

103 *u.p.l.r.* Upper Limit Retransmission (*idx 0x3000, s-idx 103*)

Limite superiore range uscita continua (valore associato a 20 mA).
-32767..+32767 [digit] (gradi per sensori di temperatura), **Default: 10000**.

104 *rE.S.E.* **Retransmission State Error** (*idx 0x3000, s-idx 104*)

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 *rE.S.S.* **Retransmission State Stop** (*idx 0x3000, s-idx 105*)

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** (*idx 0x3000, s-idx 106..110*)

Parametri riservati

GRUPPO I - SERIALE**111** *SLAd.* **Slave Address** (*idx 0x3000, s-idx 111*)

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

112 *bd.r.t.* **Baud Rate** (*idx 0x3000, s-idx 112*)

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 (Default)
3	28800 bit/s
4	38400 bit/s
5	57600 bit/s
6	115200 bit/s

113 *S.P.P.* **Serial Port Parameters** (*idx 0x3000, s-idx 113*)

Seleziona il formato per la comunicazione seriale modbus RTU

0	8-N-1	8 bit, no parity, 1 stop bit (Default)
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 *SE.dE.* **Serial Delay** (*idx 0x3000, s-idx 114*)

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

115 *oFFL.* **Off Line** (*idx 0x3000, s-idx 115*)

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 (Default)
1...60000	decimi di secondo. (Es. 100 = 10.0 s)

116÷120 **Reserved** (*idx 0x3000, s-idx 116..120*)

Parametri riservati

11.3.3 Setpoint di comando

Setpoint di comando (*idx 0x4000, s-idx 0*) 16bit signed

Questo oggetto definisce il setpoint di comando

-32767...32767 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura)

11.3.4 Setpoint allarme 1

Setpoint allarme 1 (*idx 0x4001, s-idx 0*) 16bit signed

Questo oggetto definisce il setpoint dell'allarme 1.

-32767...32767 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura)

11.3.5 Setpoint allarme 2

Setpoint allarme 1 (*idx 0x4002, s-idx 0*) 16bit signed

Questo oggetto definisce il setpoint dell'allarme 2.

-32767...32767 [digit] (gradi.decimi per sensori di temperatura)

11.3.6 Comando Start / Stop

Comando Start/Stop (*idx 0x4003, s-idx 0*) 8bit unsigned

Questo oggetto definisce lo stato del regolatore

0 = STOP
1 = START

11.3.7 Percentuale uscita caldo

Percentuale uscita caldo (*idx 0x4004, s-idx 0*) 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

11.3.8 Percentuale uscita freddo

Percentuale uscita freddo (*idx 0x4005, s-idx 0*) 16bit unsigned

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

0.00...100.00% uscita di comando freddo

11.3.9 Temperatura giunto freddo

Temperatura giunto freddo (*idx 0x4006, s-idx 0*) 16bit signed

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

Decimi di grado centigrado

11.3.10 Flags errori

Flags errori (*idx 0x4007, s-idx 0*) 32bit unsigned

Questo oggetto definisce i flags per la segnalazione degli errori del DRR460.

b1:0 0 Errore giunto freddo
b1:1 1 Errore processo (sonda)
b1:2 2 Errore scrittura eeprom
b1:3 3 Errore lettura eeprom
b1:4 4 Errore tarature mancanti
b1:5 5 Errore generico
b1:6 6 Errore hardware
b1:7 7 Errore H.B.A. (SSR in corto)
b1:8 8 Errore H.B.A. (SSR/carico aperto)
b1:9 9 Errore H.B.A. (rottura parziale del carico)
b1:10 10 Errore sovracorrente
b1:11..15 -

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

11.3.11 Setpoint di comando reale

Setpoint di comando reale (*idx 0x4008, s-idx 0*) **16bit signed**

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

11.3.12 Stato uscite digitali

Stato uscite digitali (*idx 0x4009, s-idx 0*) **8bit unsigned**

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

b _i :t 0	Stato Uscita Q1 (0 = OFF, 1 = ON)
b _i :t 1	Stato Uscita Q2 (0 = OFF, 1 = ON)

11.3.13 Riarmo uscita di comando

Riarmo comando (*idx 0x400A, s-idx 0*) **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

11.3.14 Riarmo allarmi

Riarmo allarmi (*idx 0x400B, s-idx 0*) **8bit unsigned**

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

b _i :t 0	Allarme 1 (0 = N°n riarmabile; 1 = riarmabile)
b _i :t 1	Allarme 2 (0 = N°n riarmabile; 1 = riarmabile)

11.3.15 Allarme 1 remoto

Allarme 1 remoto (*idx 0x400C, s-idx 0*) **8bit unsigned**

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

b _i :t 0	allarme assente
b _i :t 1	allarme presente

11.3.16 Allarme 2 remoto

Allarme 2 remoto (*idx 0x400D, s-idx 0*) **8bit unsigned**

Questo oggetto gestisce lo stato dell'allarme 2, se impostato come allarme remoto. La lettura è gestita a bit.

b _i :t 0	allarme assente
b _i :t 1	allarme presente

11.3.17 Stato autotuning

Questo oggetto definisce lo stato dell'autotuning e dipende dall'impostazione dell'Index 0x3000 Sub-Index 5.

Auto tuning (*idx 0x400E, s-idx 0*) 8bit unsigned RO

Se Index 0x3000 Sub-Index 5 = 1

- 0 Funzione autotuning OFF
- 1 Autotuning in corso

Auto tuning (*idx 0x400E, s-idx 0*) 8bit unsigned R/W

Se Index 0x3000 Sub-Index 5 = 2

- 0 Funzione autotuning OFF
- 1 Funzione autotuning ON

Auto tuning (*idx 0x400E, s-idx 0*) 8bit unsigned R/W

Se Index 0x3000 Sub-Index 5 = 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

11.3.18 Comando automatico / manuale

Automatico / manuale (*idx 0x400F, s-idx 0*) 8bit unsigned

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

- 0 Automatico
- 1 Manuale

11.4 Standard Device Profile Area

La tabella seguente elenca tutti i parametri specifici Pixsys supportati:

Index	Nome	Tipo	R/W
0x6200	Digital Output	Array 8bit unsigned	R/W
0x6206	Digital Output Error Mode	Array 8bit unsigned	R/W
0x6207	Digital Output Error Value	Array 8bit unsigned	R/W
0x6401	Read Analogue input 16bit	Array 16bit unsigned	R
0x6411	Write Analogue output 16bit	Array 16bit unsigned	R/W
0x6421	Analogue input Trigger Selection	Array 8bit unsigned	R/W
0x6423	Analogue input Global Interrupt Selection	Boolean	R/W
0x6424	Analogue input Interrupt Upper Limit Integer	Array 16bit unsigned	R/W
0x6425	Analogue input Interrupt Lower Limit Integer	Array 16bit unsigned	R/W
0x6426	Analogue input Interrupt Delta Unsigned	Array 16bit unsigned	R/W
0x6427	Analogue input Negative Delta Unsigned	Array 16bit unsigned	R/W
0x6428	Analogue input Positive Delta Unsigned	Array 16bit unsigned	R/W
0x6443	Analogue Output Error Mode	Array 16bit unsigned	R/W
0x6444	Analogue Output Error Value	Array 16bit unsigned	R/W
0x67FE	Error Behaviour	Array 8bit unsigned	R/W

11.4.1 Digital Output

Questo oggetto contiene lo stato delle uscite digitali dei moduli.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x6200	0	Numero blocchi	Array 8bit unsigned	-	R
	1	1st blocco ingressi	Array 8bit unsigned	0	R/W

11.4.2 Error Mode Output 8bit

Questo oggetto definisce se l'uscita deve commutare in uno stato pre-definito nel caso di errore. Se l'errore viene eliminato, le uscite mantengono lo stato pre-definito.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x6206	0	Numero blocchi	Array 8bit unsigned	-	R
	1	1st blocco uscite	Array 8bit unsigned	255	R/W

b _i	0	Uscita canale, non commuta in caso di errore
	1	Uscita canale, commuta in caso di errore

11.4.3 Error Value Output 8bit

Questo oggetto definisce i valori che le uscite devono assumere in caso di errore (i bit corrispondenti in Error Mode Output, 0x6206, devono essere abilitati).

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x6207	0	Numero blocchi	Array 8bit unsigned	-	R
	1	1st blocco uscite	Array 8bit unsigned	0	R/W

b _i	0	Uscita canale, commuta a 0 in caso di errore
	1	Uscita canale, commuta a 1 in caso di errore

Esempio:

Se 0x6206, Sub-index 0 = 1, Sub-index 1 = 2 = 0x02;

0x6207, Sub-index 0 = 1, Sub-index 1 = 0 = 0x00

Significa che l'uscita 2 è settata a 0, mentre la 1 non commutato in caso di errore.

11.4.4 Analogue Input 16bit

Questo oggetto contiene il valore degli ingressi analogici a 16 bit.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x6401	0	Numero di ingressi analogici	Array 8bit unsigned	5	R
	1	1st ingresso	Array 16bit unsigned	-	R
	2	2nd ingresso	Array 16bit unsigned	-	R
	3	3rd ingresso	Array 16bit unsigned	-	R
	4	4th ingresso	Array 16bit unsigned	-	R
	5	5th ingresso	Array 16bit unsigned	-	R

11.4.5 Analogue Output 16bit

Questo oggetto contiene il valore delle uscite analogiche a 16 bit.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x6411	0	Numero di uscite analogiche	Array 8bit unsigned	2	R
	1	1st uscita	Array 8bit unsigned	0	R/W

11.4.6 Analogue Input Interrupt Trigger Selection

Questo oggetto definisce le condizioni di trasmissione: quando viene scritto 1 nell'oggetto 0x6423 la trasmissione viene effettuata.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x6421	0	Numero di ingressi analogici	Array 8bit unsigned	5	R
	1	Trigger 1st ingresso	Array 8bit unsigned	7	R
	2	Trigger 2nd ingresso	Array 8bit unsigned	7	R
	3	Trigger 3rd ingresso	Array 8bit unsigned	7	R
	4	Trigger 4th ingresso	Array 8bit unsigned	7	R
	5	Trigger 5th ingresso	Array 8bit unsigned	7	R

Struttura Sub-index:

Bit	Condizioni di trasmissione	Index
0	Superamento valore di soglia (>)	0x6424
1	Superamento valore di soglia (<)	0x6425
2	Variazione del valore dell'ingresso superiore a delta rispetto all'ultima trasmissione	0x6426
3	Riduzione del valore dell'ingresso superiore a delta rispetto all'ultima trasmissione	0x6427
4	Superamento del valore dell'ingresso superiore a delta rispetto all'ultima trasmissione	0x6428
5..7	Riservati	-

11.4.7 Analogue Input Global Interrupt Enable

Questo oggetto è usato per controllare la trasmissione degli ingressi analogici dai PDO. Se vale 1, la trasmissione viene effettuata w dipende solo dall'oggetto 0x6421 e dal tipo di trasmissione del PDO. Se vale 0, la trasmissione non è permessa.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x6423	0	Global Interrupt Enable Analogue input 16bit	Boolean	0	R/W

11.4.8 Analogue Input Interrupt Upper Limit Integer

Questo oggetto abilita il monitoraggio tramite soglia degli ingressi analogici. Se configurato nell'oggetto 0x6423, la trasmissione avrà luogo se il valore è \geq del valore di soglia quando è settata una condizione di trigger.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x6424	0	Numero di ingressi analogici	Array 8bit unsigned	5	R
	1	Limite superiore 1st ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	2	Limite superiore 2nd ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	3	Limite superiore 3rd ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	4	Limite superiore 4th ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	5	Limite superiore 4th ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W

11.4.9 Analogue Input Interrupt Lower Limit Integer

Questo oggetto abilita il monitoraggio tramite soglia degli ingressi analogici. Se configurato nell'oggetto 0x6423, la trasmissione avrà luogo se il valore è \leq del valore di soglia quando è settata una condizione di trigger.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x6425	0	Numero di ingressi analogici	Array 8bit unsigned	5	R
	1	Limite inferiore 1st ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	2	Limite inferiore 2nd ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	3	Limite inferiore 3rd ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	4	Limite inferiore 4th ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	5	Limite inferiore 4th ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W

11.4.10 Analogue Input Interrupt Delta Unsigned

Se abilitato, condiziona la trasmissione del valore corrente dell'ingresso analogico con il valore precedentemente trasmesso. Il nuovo valore è trasmesso solo se maggiore del precedente + Delta, oppure se minore del precedente - Delta.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x6426	0	Numero di ingressi analogici	Array 8bit unsigned	5	R
	1	Delta 1st ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	2	Delta 2nd ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	3	Delta 3rd ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	4	Delta 4th ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	5	Delata 4th ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W

11.4.11 Analogue Input Interrupt Negative Delta Unsigned

Se abilitato, condiziona la trasmissione del valore corrente dell'ingresso analogico con il valore precedentemente trasmesso. Il nuovo valore è trasmesso solo se minore del precedente - Delta.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x6427	0	Numero di ingressi analogici	Array 8bit unsigned	5	R
	1	Delta 1st ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	2	Delta 2nd ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	3	Delta 3rd ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	4	Delta 4th ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	5	Delata 4th ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W

11.4.12 Analogue Input Interrupt Positive Delta Unsigned

Se abilitato, condiziona la trasmissione del valore corrente dell'ingresso analogico con il valore precedentemente trasmesso. Il nuovo valore è trasmesso solo se maggiore del precedente + Delta.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x6428	0	Numero di ingressi analogici	Array 8bit unsigned	5	R
	1	Delta 1st ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	2	Delta 2nd ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	3	Delta 3rd ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	4	Delta 4th ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W
	5	Delata 4th ingresso	Array 16bit unsigned	0	R/W

11.4.13 Analogue Output Error Mode

Questo oggetto definisce se l'uscita deve commutare in uno stato pre-definito (vedi oggetto 0x6444) nel caso di errore. Se l'errore viene eliminato, le uscite mantengono lo stato pre-definito.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x6443	0	Numero di uscite analogiche	Array 8bit unsigned	1	R
	1	Error Mode 1st uscita	Array 8bit unsigned	1	R/W

b _i	0	Uscita rimane invariata
	1	Uscita commuta in caso di errore

11.4.14 Analogue Output Error Value Integer

Questo oggetto definisce il valore assunto dall'uscita analogica nel caso di errore. Affinché ciò avvenga l'oggetto 0x6443 deve essere a 1.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x6444	0	Numero di uscite analogiche	Array 8bit unsigned	1	R
	1	Error Value 1st ingresso	Array 16bit signed	0	R/W

11.4.15 Error Behaviour

Questo oggetto ha lo stesso significato dell'Error Behaviour 0x1029.

Index	Subindex	Nome	Tipo	Default	R/W
0x67FE	0	Numero Sub-index	Array 8bit unsigned	1	R
	1	Communication error	Array 8bit unsigned	0	R/W

Struttura:

Communication error	Azione
0	Cambio nello stato PRE-OPERATIONAL (solo se lo stato era OPERATIONAL)
1	Nºn ci sono cambiamenti si stato
2	Cambio nello stato STOPPED

11.5 Trasmissione PDO

La trasmissione dei dati da PDO è permessa solo nello stato Operational. Quando il modulo cambia il suo stato in Operational, TX PDO viene trasmesso una volta con tipo 254 e 255.

Per evitare overflow sul bus CAN, il valore di default per l'oggetto 0x6423 è false, così le variazioni degli ingressi analogici non sono trasmesse. Per evitare overflow con 0x6423 = true, può essere selezionato un Inhibit Time lungo, o settare valori appropriati per Threshold e Delta (0x6421...0x6428).

11.5.1 PDO Mapping

Se non sono usate specifiche configurazioni utente, l'object dictionary è assegnato con una configurazione di default in accordo con lo standard device profile DS401 (vedi paragrafo 6.1.5). Se il modulo si trova nello stato Pre-Operational, la configurazione può essere modificata dagli SDO.

11.6 Monitoraggio tramite SYNC

Nello stato Operational, se il communication cycle period non è uguale a 0, il monitoraggio viene eseguito con il primo messaggio SYNC.

Se il messaggio SYNC non viene ricevuto entro il tempo (communication cycle period), è previsto un lampeggio (blink), lo stato non commuta e viene spedito un messaggio Emergency (Error Code: 0x8100, Error Register: 0x81, Additional Code 00 04 00 00 00). L'errore relativo al messaggio SYNC sarà visualizzato nel LED anche se il master prevede un cambiamento di stato.

Il LED ritorna nel suo normale stato di funzionamento solo dopo un nuovo messaggio SYNC nello stato Operational, ed un nuovo messaggio Emergency viene spedito per dimostrare che il monitoraggio da SYNC funziona di nuovo correttamente (Error Code:0x0000, Error Register: 0x81, Additional Code 00 04 00 00 00).

11.7 Node Guarding

Il N°de Guarding comincia quando viene ricevuta la prima richiesta remote transmit request (RTR) nel COB-ID (0x700 + Module-ID). Se il modulo non riceve il messaggio corrispondente, il N°de Guarding non è monitorato. La configurazione di default prevede che il N°de Guarding non sia attivato (Guard Time 0x100C=0, Life Time Factor 0x100D=0). Il master NMT interroga gli altri dispositivi ad intervalli regolari, regolati dal Guard Time 0x100C, ed i messaggi di risposta contengono lo stato interno dei nodi. Nel caso di una richiesta RTR con Guard Time non settato, il monitoraggio tramite N°de Guarding non viene effettuato, ma il modulo risponde comunque comunicando il suo stato interno.

Codici di stato:

Codice	Stato
127	Pre-Operational
5	Operational
4	Stopped

Se il messaggio N°de Guarding non è ricevuto entro il Life Time, è previsto un lampeggio (blink). Viene spedito un messaggio Emergency (Error Code:0x8130, Error Register: 0x11, Additional Code 00 04 00 00 00) ed il modulo commuta nello stato previsto dall'oggetto 0x67FE.

N°n appena il N°de Guarding è ripristinato, viene spedito un altro messaggio Emergency (Error Code:0x0000, Error Register: 0x11, Additional Code 00 04 00 00 00), senza commutazione di stato.

N.B. È possibile utilizzare il protocollo N°de Guarding o il protocollo Heartbeat, non entrambi.

11.8 Monitoraggio tramite Heartbeat

Il generatore Heartbeat genera ciclicamente un messaggio (temporizzato dall'oggetto 0x1017). Durante questo tempo trasmette lo stato del nodo. Il monitoraggio comincia quando viene generato il primo messaggio.

Se il corrispondente messaggio Heartbeat non viene ricevuto entro il tempo indicato nell'oggetto 0x1016, è previsto un lampeggio (blink). Viene spedito un messaggio Emergency (Error Code:0x8130, Error Register: 0x11, Additional Code 00 05 JJ 00 00, dove JJ è il numero del nodo che ha temporizzato il messaggio EMCY) ed il modulo commuta nello stato previsto dall'oggetto 0x67FE.

N°n appena il protocollo Heartbeat viene ripristinato, viene trasmesso un altro messaggio emergency (Error Code:0x0000, Error Register: 0x11, Additional Code 00 05 JJ 00 00) per comunicare che l'Heartbeat funziona di nuovo correttamente, senza alcun cambiamento di stato.

Il protocollo Heartbeat viene utilizzato se (e solo se) è configurato l'oggetto 0x1017 (Producer Heartbeat Time).

11.9 Emergency

Ci sono 4 eventi che possono generare messaggi emergency:

- Situazioni di errore critico generate/sovrapposte al modulo;
- Importanti informazioni da comunicare ad altri dispositivi;
- Ripristino da un errore;
- Accensione con parametri settati uguali ai parametri di default (quando non sono ancora state salvate configurazioni o quando quelle salvate sono state cancellate dal modulo).

La struttura dei messaggi emergency è schematizzata nella tabella seguente:

Error Code	Error Register	Additional Code	Significato
0x0000	0x00	00 00 00 00 00	Pre-defined Error Field 0x1003 Sub-index 0 settato a 0 o tutti gli errori cancellati
0x5000	0x81	00 01 00 00 00	Cambio configurazione hardware dopo accensione o reset nodo (comunicazione)
0x5000	0x81	00 02 00 00 00	Errori Flash Un errore è stato generato quando la configurazione è stata salvata nella memoria flash
0x5000	0x81	00 03 AA BB CC	La configurazione programmata non coincide con quella attuale AA: modulo fisico dove si è verificato l'errore BB: modulo logico dove si è verificato l'errore CC: causa dell'errore
0x5000	0x81	00 09 00 00 00	Overflow della coda per i messaggi emergency
0x8100	0x81	00 04 00 00 00	Tempo tra due SYNC maggiore del Communication Cycle Period
0x8110	0x11	00 01 00 00 00	Overflow del buffer di ricezione interno Commutazione stato definito da oggetto 0x67FE
0x8110	0x11	00 02 00 00 00	Overflow del buffer di trasmissione interno Commutazione stato definito da oggetto 0x67FE
0x8120	0x11	00 03 00 00 00	CAN Controller in modalità Error Passive Mode
0x8130	0x11	00 04 00 00 00	Tempo tra due N°de Guarding maggiore di Guard Time x Life Time Factor
0x8130	0x11	00 05 DD 00 00	Tempo tra due Heartbeat maggiore di quello configurato DD: nodo che provocato l'overflow
0x8210	0x81	00 05 EE FF GG	PDO was sent with a number of bytes smaller than configured one in communication profile PDO data is discarded EE: configured value FF: actual value, number of bytes sent GG: number of PDO
0x8220	0x81	00 06 HH II JJ	PDO trasmesso con un numero di byte maggiore di quello configurato nel Communication Profile Solo i primi n dati sono usati (n = lunghezza totale configurata nell'Object Dictionary) HH: valore configurato II: valore attuale, numero di byte spediti JJ: numero di PDO
0xFF00	0x81	00 06 KK 00 00	Module bus error Stato commuta in Stopped PP: Posizione modulo

Tabella parametri di configurazione

GRUPPO A - INGRESSO ANALOGICO

1	<i>SEn</i>	Sensor (idx 0x3000, s-idx 1)	87
2	<i>dEGr</i>	Degree (idx 0x3000, s-idx 2)	87
3	<i>LoL.i.</i>	Lower Linear Input (idx 0x3000, s-idx 3)	87
4	<i>uPL.i.</i>	Upper Linear Input (idx 0x3000, s-idx 4)	87
5	<i>PeE.u.</i>	Potentiometer Value (idx 0x3000, s-idx 5)	87
6	<i>L.i.o.L.</i>	Linear Input over Limits (idx 0x3000, s-idx 6)	87
7	<i>o.cAL</i>	Offset Calibration (idx 0x3000, s-idx 7)	88
8	<i>G.cAL</i>	Gain Calibration (idx 0x3000, s-idx 8)	88
9	<i>Ltch</i>	Latch-On (idx 0x3000, s-idx 9)	88
10	<i>FLtr</i>	Filter (idx 0x3000, s-idx 10)	88
11÷15		Reserved (idx 0x3000, s-idx 11..15)	88

GRUPPO B - USCITE E REGOLAZIONE

16	<i>c.out</i>	Command Output (idx 0x3000, s-idx 16)	88
17	<i>in.i.S.</i>	Initial State (idx 0x3000, s-idx 17)	88
18	<i>Act.t.</i>	Action type (idx 0x3000, s-idx 18)	88
19	<i>c.Hl.</i>	Command Hysteresis (idx 0x3000, s-idx 19)	88
20	<i>c.S.E.</i>	Command State Error (idx 0x3000, s-idx 20)	89
21	<i>c.S.S.</i>	Command State Stop (idx 0x3000, s-idx 21)	89
22	<i>c.r.E.</i>	Command Reset (idx 0x3000, s-idx 22)	89
23	<i>c.d.E.</i>	Command Delay (idx 0x3000, s-idx 23)	89
24	<i>vRL.t.</i>	Valve Time (idx 0x3000, s-idx 24)	89
25	<i>Auto.MA.</i>	Automatic / Manual (idx 0x3000, s-idx 25)	89
26÷30		Reserved (idx 0x3000, s-idx 26..30)	89

GRUPPO C - AUTOTUNING E P.I.D.

31	<i>tunE.</i>	Tune (idx 0x3000, s-idx 31)	90
32	<i>S.d.t.u.</i>	Setpoint Deviation Tune (idx 0x3000, s-idx 32)	90
33	<i>P.b.</i>	Proportional Band (idx 0x3000, s-idx 33)	90
34	<i>i.t.</i>	Integral Time (idx 0x3000, s-idx 34)	90
35	<i>d.t.</i>	Derivative Time (idx 0x3000, s-idx 35)	90
36	<i>d.b.</i>	Dead Band (idx 0x3000, s-idx 36)	90
37	<i>P.b.c.</i>	Proportional Band Centered (idx 0x3000, s-idx 37)	90
38	<i>o.o.S.</i>	Off Over Setpoint (idx 0x3000, s-idx 38)	90
39	<i>oF.d.t.</i>	Off Deviation Threshold (idx 0x3000, s-idx 39)	90
40	<i>c.t.</i>	Cycle Time (idx 0x3000, s-idx 40)	90
41	<i>cooF</i>	Cooling Fluid (idx 0x3000, s-idx 41)	91
42	<i>P.b.M.</i>	Proportional Band Multiplier (idx 0x3000, s-idx 42)	91
43	<i>o.u.d.b.</i>	Overlap / Dead Band (idx 0x3000, s-idx 43)	91
44	<i>co.c.t.</i>	Cooling Cycle Time (idx 0x3000, s-idx 44)	91
45	<i>L.L.o.P.</i>	Lower Limit Output Percentage (idx 0x3000, s-idx 45)	91
46	<i>u.L.o.P.</i>	Upper Limit Output Percentage (idx 0x3000, s-idx 46)	91
47	<i>M.G.t.u.</i>	Max Gap Tune (idx 0x3000, s-idx 47)	91
48	<i>Mn.P.b.</i>	Minimum Proportional Band (idx 0x3000, s-idx 48)	91
49	<i>MA.P.b.</i>	Maximum Proportional Band (idx 0x3000, s-idx 49)	91
50	<i>Mn.i.t.</i>	Minimum Integral Time (idx 0x3000, s-idx 50)	91
51	<i>o.c.L.1</i>	Overshoot Control Level 1 (idx 0x3000, s-idx 51)	91
52	<i>o.c.t.t.</i>	Output Control Type (idx 0x3000, s-idx 52)	92
53÷55		Reserved (idx 0x3000, s-idx 53..55)	92

GRUPPO D - ALLARME 1

56	<i>AL1</i>	Alarm 1 (idx 0x3000, s-idx 56)	92
57	<i>AL1.S.O</i>	Alarm 1 State Output (idx 0x3000, s-idx 57)	92
58	<i>AL1.HY</i>	Alarm 1 Hysteresis (idx 0x3000, s-idx 58)	92
59	<i>AL1.S.E</i>	Alarm 1 State Error (idx 0x3000, s-idx 59)	92
60	<i>AL1.S.S</i>	Alarm 1 State Stop (idx 0x3000, s-idx 60)	92
61	<i>AL1.R.E</i>	Alarm 1 Reset (idx 0x3000, s-idx 61)	93
62	<i>AL1.D.E</i>	Alarm 1 Delay (idx 0x3000, s-idx 62)	93
63÷67		Reserved (idx 0x3000, s-idx 63..67)	93

GRUPPO E - ALLARME 2

68	<i>AL2</i>	Alarm 2 (idx 0x3000, s-idx 68)	93
69	<i>AL2.S.O</i>	Alarm 2 State Output (idx 0x3000, s-idx 69)	93
70	<i>AL2.HY</i>	Alarm 2 Hysteresis (idx 0x3000, s-idx 70)	93
71	<i>AL2.S.E</i>	Alarm 2 State Error (idx 0x3000, s-idx 71)	93
72	<i>AL2.S.S</i>	Alarm 2 State Stop (idx 0x3000, s-idx 72)	93
73	<i>AL2.R.E</i>	Alarm 2 Reset (idx 0x3000, s-idx 73)	94
74	<i>AL2.D.E</i>	Alarm 2 Delay (idx 0x3000, s-idx 74)	94
75÷79		Reserved (idx 0x3000, s-idx 75..79)	94

GRUPPO F - SOFT-START

80	<i>SS.T</i>	Soft-Start Type (idx 0x3000, s-idx 80)	94
81	<i>SS.Gr</i>	Soft-Start gradient (idx 0x3000, s-idx 81)	94
82	<i>SS.PE</i>	Soft-Start Percentage (idx 0x3000, s-idx 82)	94
83	<i>SS.Th</i>	Soft-Start Threshold (idx 0x3000, s-idx 83)	94
84	<i>SS.t.r</i>	Soft-Start Time (idx 0x3000, s-idx 84)	94
85÷89		Reserved (idx 0x3000, s-idx 85..89)	94

GRUPPO G - CURRENT TRANSFORMER

90	<i>c.t.</i>	Current Transformer (idx 0x3000, s-idx 90)	95
91	<i>c.t. v.</i>	Current Transformer Value (idx 0x3000, s-idx 91)	95
92	<i>H.b.A.t.</i>	Heater Break Alarm Threshold (idx 0x3000, s-idx 92)	95
93	<i>oc.v.t.</i>	Overcurrent Alarm Threshold (idx 0x3000, s-idx 93)	95
94	<i>H.b.A.d.</i>	Heater Break Alarm Delay (idx 0x3000, s-idx 94)	95
95÷99		Reserved (idx 0x3000, s-idx 95..99)	95

GRUPPO H - RETRANSMISSION

100	<i>r.E.tr.</i>	Retransmission (idx 0x3000, s-idx 100)	95
101	<i>r.E.t.Y.</i>	Retransmission Type (idx 0x3000, s-idx 101)	95
102	<i>Lo.L.r.</i>	Lower Limit Retransmission (idx 0x3000, s-idx 102)	95
103	<i>u.P.L.r.</i>	Upper Limit Retransmission (idx 0x3000, s-idx 103)	95
104	<i>r.E.S.E.</i>	Retransmission State Error (idx 0x3000, s-idx 104)	96
105	<i>r.E.S.S.</i>	Retransmission State Stop (idx 0x3000, s-idx 105)	96
106÷110		Reserved (idx 0x3000, s-idx 106..110)	96

GRUPPO I - SERIALE

111	<i>SL.Ad.</i>	Slave Address (idx 0x3000, s-idx 111)	96
112	<i>bd.r.t.</i>	Baud Rate (idx 0x3000, s-idx 112)	96
113	<i>S.P.P.</i>	Serial Port Parameters (idx 0x3000, s-idx 113)	96
114	<i>SE.dE.</i>	Serial Delay (idx 0x3000, s-idx 114)	96
115	<i>oFF.L.</i>	Off Line (idx 0x3000, s-idx 115)	96
116÷120		Reserved (idx 0x3000, s-idx 116..120)	96

GRUPPO J - ESPANSIONE

121	<i>EMod.</i>	Expansion Module (idx 0x3000, s-idx 121)	97
-----	--------------	--	----

122	<i>I.V.O.</i>	Initial Value Output (idx 0x3000, s-idx 122)	97
123	<i>E.M.O.</i>	Error Mode Output (idx 0x3000, s-idx 123)	97
124	<i>E.V.O.</i>	Error Value Output (idx 0x3000, s-idx 124)	97
125	<i>A.O.T.</i>	Analogue Output Type (idx 0x3000, s-idx 125)	97
126	<i>L.L.O.</i>	Lower Limit Analogue Output (idx 0x3000, s-idx 126)	97
127	<i>U.L.O.</i>	Upper Limit Analogue Output (idx 0x3000, s-idx 127)	97
128	<i>I.V.O.</i>	Initial Value Analogue Output (idx 0x3000, s-idx 128)	97
129	<i>E.M.O.</i>	Error Mode Analogue Output (idx 0x3000, s-idx 129)	97
130	<i>E.V.O.</i>	Error Value Analogue Output (idx 0x3000, s-idx 130)	97
131	<i>C.T.O.</i>	Current Transformer Output (idx 0x3000, s-idx 131)	97
132÷136		Reserved (idx 0x3000, s-idx 132..136)	97

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

sales@pixsys.net - support@pixsys.net

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

via Po, 16 I-30030

Mellaredo di Pianiga, VENEZIA (IT)

Tel +39 041 5190518



2300.10.255-RevC

041121