

Guida di riferimento per protocollo MODBUS
MODBUS Protocol Reference Guide

CENTRAL INVERTER

SIRI 



Sommario

MAPPATURA MODBUS	3
FUNZIONI SUPPORTATE	3
MAPPA DEI REGISTRI ALLARMI E DI STATO	4
MAPPA DEI REGISTRI MISURE	5
MAPPA DEI REGISTRI IDENTIFICAZIONE	6
MAPPA DEI REGISTRI COMANDI.....	7
MAPPA DEI REGISTRI MODCOM DATA.....	8
MAPPA DEI REGISTRI POWER REDUCER.....	8
<i>Descrizione generale di funzionamento dei comandi Power Reducer.....</i>	<i>9</i>
MAPPA DEI REGISTRI DATE/TIME (SOLO SCRITTURA, FUNZIONE 0x10).....	10
MAPPA DEI REGISTRI DI AUTOCONSUMO	10
MAPPA DEI REGISTRI DAILY DATA	10
MAPPA DEI REGISTRI DI CARATTERIZZAZIONE	10
MAPPA DEI REGISTRI DI DC BOX.....	11
MAPPA DEI REGISTRI ALLARMI LATCH	12
MAPPA DEI REGISTRI PER STRING BOX.....	13

Mappatura MODBUS

- Protocolli supportati: MODBUS RTU e MODBUS/TCP
- Mezzo di trasmissione: RS-485 HALF DUPLEX (SLOT 1 e 2) ed RS 232 (COM-2) (Modbus RTU) ed Ethernet (Modbus/TCP)
- Baud rate supportati: 9600 bit/s (Modbus RTU)

Le tabelle contengono la versione dalla quale i dati sono accessibili. Se la casella è vuota, I dati sono accessibili sin dalla prima versione.

FUNZIONI SUPPORTATE

FUNZIONE	DESCRIZIONE	AREE DATI ACCESSIBILI
1 (0x01) 2 (0x02)	LETTURA BIT	ALLARMI
3 (0x03) 4 (0x04)	LETTURA REGISTRI	TUTTE
6 (0x06)	SCRITTURA REGISTRO SINGOLO	COMANDI POWER REDUCER
16 (0x10)	SCRITTURA REGISTRI MULTIPLI	COMANDI POWER REDUCER

MAPPA DEI REGISTRI ALLARMI E DI STATO

REGISTRO	BIT	ALLARMI	Vers.	DESCRIZIONE
1÷6				
7	16	Master-Slave-Fail		Comunicazione tra i microprocessori fallita
	15	EEPROM-Fail		La memoria EEPROM non è accessibile
	14	Fac-Master-Fail		La frequenza misurata dal master è fuori dal <i>range</i> tollerabile.
	13			
	12	Zac-Master-fail		L'impedenza misurata dal master ha un valore non ammissibile.
	11			
	10	Rly1-Fail		Anomalia relè
	9			
	8	ENS-Vac-Fail		I valori di tensione di rete misurati dai due processori non coincidono.
	7	ENS-Fac-Fail		I valori di frequenza di rete misurati dai due processori non coincidono
	6	ENS-Zac-Fail		I valori di impedenza di rete misurati dai processori non coincidono.
	5	ENS-Mess-Fail		I valori di Fac, Vac o Zac misurati dai due processori non coincidono.
	4	Offset-Iac-Fail;		Anomalia circuito misura corrente DC immessa in rete.
	3	Zpv-PE-Fail		La resistenza di isolamento tra gli ingressi DC e terra non ha un valore ammissibile.
	2	Vac-Master-Fail		La tensione di rete misurata dal processore master non ha un valore ammissibile.
	1			
8	16	VpvMax-Fail		Tensione di ingresso troppo elevata
	15	Test Fail		Auto test fallito
	14	Temperature -Fail		Sovratemperatura
	13	Reserved		Riservato al controllo contro il funzionamento in isola
	12	Bus-Fail		Guasto al banco DC
	11	GFCI-Fail		La corrente di dispersione a terra è troppo elevata.
	10	No-Utility		La tensione di rete è assente
	9	Delta Z Fault		Errore: variazione dell'impedenza di rete DeltaZ
	8	Device Fault		Guasto generico
	7	Bus_High-Fail		La tensione del banco DC è troppo elevata
	6	Bus -Low Fail		La tensione del banco DC è troppo bassa
	5	ENS-GFCI-Fault		Le letture del circuito GFCI non coincidono tra master e <i>slave</i> .
	4	ENS-DCI- Fault		Le misure di corrente DC immessa in rete non coincidono tra i due processori.
	3	Ref 2.5V Fault		La tensione di riferimento interna a 2,5 V è anomala
	2	DC Sensor Fault		Il sensore che misura l'immissione di corrente DC in rete presenta un'anomalia.
	1	GFCI Failure		Il sensore GFCI presenta un'anomalia

9	16	Spare		
	15			
	14			
	13			
	12			
	11			
	10			
	9			
	8	Remote control active	1.3.0	Bit = 1; VNC in controllo remoto.
	7	ComEn Ethernet	1.2.5	Bit = 1: porta abilitata ai comandi ¹
	6	ComEn RS232-2	1.2.5	Bit = 1: porta abilitata ai comandi
	5	ComEn Slot 2	1.2.5	Bit = 1: porta abilitata ai comandi
	4	ComEn Slot 1	1.2.5	Bit = 1: porta abilitata ai comandi
	3	Reread static	1.2.5	Bit = 1: Aggiornati registri di caratterizzazione. ²
	2	Q_P Active	1.2.5	Bit = 1: funzione Q(P) attiva.
	1	Dc Box	1.2.5	Bit = 1; Funzione DcBox attiva.

MAPPA DEI REGISTRI MISURE

REGISTRO	NOME	Vers.	DESCRIZIONE	UNITA'
9÷10				
11	Temp		Temperatura dell'inverter	0.1 °C
12	Vpv1		Tensione PV1	0.1V
13	Vpv2		Tensione PV2	0.1V
14	Vpv3		Tensione PV3	0.1V
15	Ipv1		Corrente PV1	0.1A
16	Ipv2		Corrente PV2	0.1A
17	Ipv3		Corrente PV3	0.1A
18	Iac_R		Corrente in uscita su fase R	0.1A
19	Iac_S		Corrente in uscita su fase S	0.1A
20	Iac_T		Corrente in uscita su fase T	0.1A
21	Vac_R		Tensione di rete fase R	0.1V
22	Vac_S		Tensione di rete fase S	0.1V
23	Vac_T		Tensione di rete fase T	0.1V
24	Fac		Frequenza di rete	0.01Hz
25	Pac_R		Potenza immessa su fase R	10W
26	Pac_S		Potenza immessa su fase S	10W
27	Pac_T		Potenza immessa su fase T	10W
28	Zac_R		Impedenza di rete fase R	mΩ
29	Zac_S		Impedenza di rete fase S	mΩ
30	Zac_T		Impedenza di rete fase T	mΩ
31	E-Total H		Energia totale immessa in rete (registro alto)	0.1KW.Hr
32	E-Total L		Energia totale immessa in rete (registro	0.1KW.Hr

¹ I 4 bit di abilitazione ai comandi sono mutuamente esclusivi. Se tutti sono a zero, l'inverter è in modalità "locale" e non accetta comandi da nessuna porta.

² Rileggere i registri di caratterizzazione.

			basso)	
33	h-Total H		Ore di servizio totali (registro alto)	Hr
34	h-Total L		Ore di servizio totali (registro basso)	Hr
35	Mode		Modo di funzionamento	
36	GVPFaultValue		Valore della tensione di rete al momento dell'anomalia	0.1V
37	GFFaultValue		Valore della frequenza di rete al momento dell'anomalia	0.01Hz
38	GZFaultValue		Valore dell'impedenza di rete al momento dell'errore	0.001Ω
39	TmpFaultValue		Temperatura al momento dell'errore	0.1 °C
40	PVPFaultValue		Tensione PV al momento dell'errore	0.1V
41	GFCIFaultValue		Corrente di dispersione al momento dell'errore	0.001A
42	PowReactive R	1.2.5	Potenze reattive della fase R	10 VAR
43	PowReactive S	1.2.5	Potenze reattive della fase S	10 VAR
44	PowReactive T	1.2.5	Potenze reattive della fase T	10 VAR
45	Probe1value	1.2.5	Valore della sonda 1	Decimi
46	Probe2value	1.2.5	Valore della sonda 2	Decimi
47	Probe3value	1.2.5	Valore della sonda 3	Decimi
48	Probe4value	1.2.5	Valore della sonda 4	Decimi ³
49	DAILY_ENERGY_H	1.2.5	Valore dell'energia giornaliera, word alta	0.1 KWh
50	DAILY_ENERGY_L	1.2.5	Valore dell'energia giornaliera, word bassa	0.1 KWh
51	MAX_PERC	1.2.6	Percentuale massima teorica erogabile	%
52	RES_ISOL_PV	1.3.0	Resistenza vs. terra campo fot.	KΩ
53	PV_VOLT_UMB	1.3.0	Squilibrio tensioni DC vs. Terra	%

Nota: In caso il valore non sia disponibile, viene trasmesso il valore 0xFFFF

MAPPA DEI REGISTRI IDENTIFICAZIONE

REGISTRO	NOME	Vers.	DESCRIZIONE	UNITA'
73÷79				
80	Phase number		0031h: monofase / 0033h: trifase	—
81÷83	VA rating		1KVA = '30h 30h 31h 30h 30h 30h' , 3KVA= '30h 30h 33h 30h 30h 30h'	—
84÷85	Nom_Vpv		Tensione PV nominale: Esempio 360.0V= '33h 36h 30h 30h' , unit 0.1V	—
86÷88	Firmware Ver.		Versione firmware, Esempio '01.00' = '30h 31h 2Eh 30h 30h'	—
89÷96	Serial number			—
97÷104	Model Name		'Pv-Inv 1000' = '50h 76h 2Dh 49h 6Eh 76h 20h 31h 30h 30h 30h 20h 20h 20h 20h'	—
105÷112	Manufacturer		'UPS MAN' = '55h 50h 53h 20h 4Dh 41h 4Eh 20h 20h 20h 20h 20h 20h 20h 20h'	—

³ Espresso in decimi dell'unità di misura impostata sull'inverter (registri da 802)

MAPPA DEI REGISTRI COMANDI

REGISTRO	NOME	Vers.	DESCRIZIONE		UNITA'
113	Cmd_code		Codice per esecuzione comando. Comandi supportati: 40 (0x0028): Reset E-total and h-Total record 50 (0x0032): Applicazione parametri / comandi presenti nei registri "Power Reducer" 60 (0x003C) Riservato 61 (0x003D) Riservato		Integer
114					
115					
116					
117	Cmd_res		0x0000+Cmd_code	Comando in elaborazione	Integer
			0x0100+Cmd_code	Il codice comando è errato o i parametri della tabella POWER REDUCER sono fuori range oppure sono stati abilitati Q e CP insieme.	
			0x0200+Cmd_code	Il comando non è gestito dall'inverter	
			0x0400+Cmd_code	Il comando è stato eseguito, ma con possibilità di forzature locali.	
		1.2.5	0x0F00+Cmd_code	Il comando è stato eseguito	
118					

MAPPA DEI REGISTRI MODCOM DATA

REGISTRO	NOME	Vers.	DESCRIZIONE	UNITA'
119	Correct_msg		Contatore dei messaggi correttamente processati	Integer
120	Err_msg		Contatore dei messaggi non correttamente processati	Integer
121÷128				
129	Fw_ver		Versione Firmware	Integer
130÷140				

MAPPA DEI REGISTRI POWER REDUCER

REGISTRO	NOME	Vers.	DESCRIZIONE	RANGE
141	M1/M0		Maschera di validazione (big endian) per i comandi e parametri dei registri 142÷157. Bit = 1, registro valido. Il bit 0 corrisponde al registro 142; Il bit 5 corrisponde al registro 147;	
142	P		Riduzione della potenza [0%÷100%]	[0÷100] (1)
143	Q		Generazione della potenza reattiva [-100%;+100%]	[0÷200] (2)
144	CP		Funzionamento a cos(phi) definito [-1;1] con precisione 0.01	[1÷200] (3)
145	CO		Comando 0x0001=Spegnimento inverter 0x0002=accensione inverter	
146	RU		Gradiente in salita di potenza [0%÷100%]	[0÷100] (4)
147	RD		Gradiente in discesa di potenza [0%÷100%]	[0÷100] (5)
148÷157			SPARE	

⁽¹⁾ 0 = 0%
100 = 100%

⁽²⁾ 0 = -100%
100 = 0%
200 = 100%

⁽³⁾ 1 = -0.99
...
100 = 0.00
...
199 = 0.99
200 = 1.00

⁽⁴⁾ 0 = 0%
100 = 100%

⁽⁵⁾ 0 = 0%
100 = 100%

Descrizione generale di funzionamento dei comandi Power Reducer

La programmazione dei parametri della funzionalità di *power reducing* segue la sequenza:

1. Il master Modbus esegue una o più operazioni di scrittura (a registro singolo o registri multipli) nei registri che vanno dal 141 al 147.
Durante questa fase l'inverter non attualizza i parametri che vengono scritti.
2. Il master Modbus esegue una scrittura nel registro 113 del codice 50 (0x0032).
Alla ricezione di questo comando, l'inverter rende operativi i parametri scritti nei registri 141-147.
3. Il master Modbus può verificare l'esito del comando per ciascun inverter leggendo il risultato nel registro 117.

Nota: la scrittura sul registro 113 potrebbe essere disabilitata se un operatore locale sull'inverter ha espressamente disabilitato questa funzione. Questo stato di inibizione della scrittura è leggibile nel bit 0 del registro 8 di allarmi e stati. In ogni caso se la scrittura è inibita, ogni tentativo di scrittura sul registro 113 sarà visto sul registro 117 come un valore 0x8032.

MAPPA DEI REGISTRI DATE/TIME (SOLO SCRITTURA, FUNZIONE 0x10)⁴

REGISTRO	NOME	Vers.	DESCRIZIONE	U.M.
161	YEAR	1.2.6	Anno ⁵	-
162	MONTH	1.2.6	Mese	-
163	DAY	1.2.6	Giorno	-
164	HOURL	1.2.6	Ore	-
165	MINUTE	1.2.6	Minuto	-
166	SECOND	1.2.6	Secondi	-

MAPPA DEI REGISTRI DI AUTOCONSUMO⁶

REGISTRO	NOME	Vers. Centr.	DESCRIZIONE	U.M.
201	LOAD_POWER_1	1.3.3	Kit di Autoconsumo kit, Fase 1	100W
202	LOAD_POWER_2	1.3.3	Kit di Autoconsumo kit, Fase 2	100W
203	LOAD_POWER_3	1.3.3	Kit di Autoconsumo kit, Fase 3	100W

MAPPA DEI REGISTRI DAILY DATA⁷

REGISTRO	NOME	Vers.	DESCRIZIONE	U.M.
501	DAILY-1	1.2.5	Registro del primo valore della potenza media della giornata.	10W
...	...		...	...
703	DAILY-203	1.2.5	Registro dell'ultimo valore della Potenza media della giornata.	10W

Ogni locazione della tabella contiene il valore della potenza mediato su 5 minuti di tempo, a partire dalle 5:05 del mattino fino alle ore 21:55 di sera.

MAPPA DEI REGISTRI DI CARATTERIZZAZIONE

REGISTRO	NOME	Vers.	DESCRIZIONE	U.M.
801	INVTYPE	1.2.5	<i>Nibble</i> più basso: HHV/HV/Standard Standard=1, HV=2, HHV=3 bit alto (0x8000)= 1 -> Trasformatore.	-
802	AC_PRO	1.2.5	Sonde attive, <i>nibble</i> più basso, bit = 1, sonda attiva	-
803-818	P1_LABL	1.2.5	Stringa di definizione sonda #1	-
819-834	P2_LABL	1.2.5	Stringa di definizione sonda #2	-
835-850	P3_LABL	1.2.5	Stringa di definizione sonda #3	-
851-866	P4_LABL	1.2.5	Stringa di definizione sonda #4	-
867	P1_MAX	1.2.5	Valore Massimo della sonda 1	-
868	P2_MAX	1.2.5	Valore Massimo della sonda 2	-
869	P3_MAX	1.2.5	Valore Massimo della sonda 3	-
870	P4_MAX	1.2.5	Valore Massimo della sonda 4	-X
871	KPV_AC	1.2.5	Registro definizione della costante KPV/AC	%

⁴ I valori di data e ora devono essere scritti in blocco. La scrittura singola non è consentita. Data e ora vengono applicate immediatamente.

⁵ Nella forma 0014 per 2014.

⁶ “Autoconsumo” è un termine che si riferisce ad un insieme di normative del mercato spagnolo; utilizzando un apposito kit, l’inverter è in grado di erogare solo la Potenza richiesta al momento.

⁷ Solo Modbus/TCP

MAPPA DEI REGISTRI DI DC BOX

REGISTRO	NOME	Vers.	DESCRIZIONE	U.M.
901	NUM_DC	1.2.5	Numero dei moduli DcBox configurati. ⁸	-
902	DC_A1M1	1.2.5	Prima corrente del primo modulo ⁹	0.1A
903	DC_A2M1	1.2.5	Seconda corrente del primo modulo	0.1A
...	...	1.2.5	...	...
909	DC_A8M1	1.2.5	Ottava corrente del primo modulo	0.1A
910	DC_A1M2	1.2.5	Prima corrente del secondo modulo	0.1A
...	...	1.2.5	...	...
917	DC_A8M2	1.2.5	Ottava corrente del secondo modulo	0.1A
918	DC_A1M3	1.2.5	Prima corrente del terzo modulo	0.1A
...	...	1.2.5	...	...
925	DC_A8M3	1.2.5	Ottava corrente del terzo modulo	0.1A
926	DC_A1M4	1.2.5	Prima corrente del quarto modulo	0.1A
...	...	...	...	...
933	DC_A8M4	1.2.5	Ottava corrente del quarto modulo	0.1A
934	DC_ALM1	1.2.5	Allarmi primo modulo ¹⁰	
935	DC_ALM2	1.2.5	Allarmi secondo modulo	
936	DC_ALM3	1.2.5	Allarmi terzo modulo	
937	DC_ALM4	1.2.5	Allarmi quarto modulo	
938	DC_W1M1	1.2.5	Primo peso del primo modulo	%
939	DC_W2M1	1.2.5	Secondo peso del primo modulo	%
...	...	...	...	...
945	DC_W8M1	1.2.5	Ottavo peso del primo modulo	%
946	DC_W1M2	1.2.5	Primo peso del secondo modulo	%
...	...	...	...	...
953	DC_W8M2	1.2.5	Ottavo peso del secondo modulo	%
954	DC_W1M3	1.2.5	Primo peso del terzo modulo	%
...	...	...	...	...
961	DC_W8M3	1.2.5	Ottavo peso del terzo modulo	%
962	DC_W1M4	1.2.5	Primo peso del quarto modulo	%
...	...	...	...	...
969	DC_W8M4	1.2.5	Ottavo peso del quarto modulo	%

⁸ Il numero dei moduli va da 1 a 4. Il numero delle misure disponibili è 32, 8 per ogni modulo.

⁹ Se il valore è positivo, è una misura. Se la misura appartiene a un modulo non configurato, il suo valore è 0xFFFF; se la misura appartiene a un modulo configurato ma in *timeout*, il suo valore è 0xFEFE.

¹⁰ Se il valore è zero, non ci sono allarmi sul modulo. Se il valore è diverso da zero, prendere contatto con l'Assistenza.

MAPPA DEI REGISTRI ALLARMI LATCH¹¹

REGISTRO	NOME	Vers.	DESCRIZIONE	U.M.
1001	SYS_STAT	1.2.6	System status	-
1002	REG_S	1.2.6	Registri di allarme s	-
1003	REG_C	1.2.6	Registri di allarme c	-
1004	REG_B	1.2.6	Registri di allarme b	-
1005	REG_I	1.2.6	Registri di allarme i	-
1006	REG_I2	1.2.6	Registri di allarme i2 (byte basso solamente)	-
1007	REG_A	1.2.6	Registri di allarme a	-
1008	REG_A2	1.2.6	Registri di allarme a2	-

¹¹ Sono gli allarmi latched che si trovano anche nel file di log giornaliero.

MAPPA DEI REGISTRI PER STRING BOX

The implementation of MODBUS protocol for the String Box device follows the document *MODBUS over serial line specification and implementation guide V1.02*, downloadable from www.modbus.org.

In detail the MODBUS frame implemented:

- Is transmitted in RTU mode with the exception that parity used is “none”
- The frame has the form Slave Address/Function Code/Data/CRC as in the following picture:

Slave Address	Function Code	Data	CRC
1 byte	1 byte	0 up to 252 byte(s)	2 bytes CRC Low CRC Hi

- The function codes are those of the Modicon implementation, and in detail:
Read Input Status = function code 0x02
Read Holding Register = function code 0x03
Preset Single Register = function code 0x06
Set multiple register = function code 0x10

In Riello Solar Tech implementation of the Data section:

- The addresses of the registers follow the old Modicon MODBUS implementation, where we have MSByte first, followed by LSByte.
- The registers are transmitted as words of 16 bits, LSByte first, followed by MSByte, if not differently indicated in the description tables.

The Modbus mapping of the String Box is divided into the following sections:

- Status registers
- Alarm registers
- Measures
- Configuration
- Identification

Status registers:

MODBUS Read = Read Input Status, addr. In range [10001;10001]

REGISTRO	BIT	NAME	DESCRIZIONE	UNITA'
1	1	Hw_conf_1	Bit 1 of Hw_conf	
	2	Hw_conf_2	Bit 2 of Hw_conf	
	3	Hw_conf_3	Bit 3 of Hw_conf	
	4	Hw_conf_4	Bit 4 of Hw_conf	
	5			
	6			
	7			
	8			
	9	Addr_1	Bit 1 of address	
	10	Addr_2	Bit 2 of address	
	11	Addr_3	Bit 3 of address	
	12	Addr_4	Bit 4 of address	
	13	Addr_5	Bit 5 of address	
	14	Addr_6	Bit 6 of address	
	15	Addr_7	Bit 7 of address	
	16	Addr_8	Bit 8 of address	

Alarm registers:

MODBUS Read = Read Input Status, addr. In range [10160; 10207]

REGISTRO	BIT	NAME	DESCRIZIONE	UNITA'
10	1	String1_alarm	Measure of current of string 1 in alarm	
	2	String2_alarm	Measure of current of string 2 in alarm	
	3	String3_alarm	Measure of current of string 3 in alarm	
	4	String4_alarm	Measure of current of string 4 in alarm	
	5	String5_alarm	Measure of current of string 5 in alarm	
	6	String6_alarm	Measure of current of string 6 in alarm	
	7	String7_alarm	Measure of current of string 7 in alarm	
	8	String8_alarm	Measure of current of string 8 in alarm	
	9			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
11	1	V_IN_alarm	V_IN measure in alarm	
	2	Input_1	Insulated input 1 status	
	3	Input_2	Insulated input 2 status	
	4	RTC_Fault	RTC communication fault	
	5	Eeprom_fault	Eeprom communication fault	
	6	REF_V_fault	Reference voltage measure fault	
	7	Calibration	Calibration procedure error	
	8	IO_in1	Discharger alarm (alarm = input at ZERO, contact J3[1;2] open)	
	9	IO_in2	Auxiliary contact	
	10	I_Null	Null current persistence alarm (it's active after N days of null current, see parameter)	
	11	LINK	Power board link status	
	12	Strings	Strings in alarm	
	13			
	14			
	15			
	16			
12	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			

	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			

Sample:

Request:

02 02 00 A0 00 20 79 C3

Answer:

02 02 04 01 00 02 08 C9 B8

In this example Strings = 1, Input 1 closed, String1 in alarm.

Measures:

MODBUS Read = Read Holding Register, addr. in range [40020; 40049] and in range [40050;40052]

REGISTRO	BIT	NAME	DESCRIZIONE	UNITA'
20		I_String_1	String current, input 1	0.1 A
21		I_String_2	String current, input 2	0.1 A
22		I_String_3	String current, input 3	0.1 A
23		I_String_4	String current, input 4	0.1 A
24		I_String_5	String current, input 5	0.1 A
25		I_String_6	String current, input 6	0.1 A
26		I_String_7	String current, input 7	0.1 A
27		I_String_8	String current, input 8	0.1 A
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36		V_REF	Reference voltage	0.001 V
37		V_IN	Input voltage	0.1 V
38		Analog1	Generic analog	
39		Analog2	Generic analog	
40		HwConfig	(Internal use)	
41		Temp1	Probe 1 temperature	0.1 K
42		Temp2	Probe 1 temperature	0.1 K
43		4_20MA low ¹²		0.1 mA
44		4_20MA high		
45		0_10V low		0.1 V
46		0_10V high		
47				
48				
49				
50		Dip-switch	dip-switch reading	8 bit più bassi
51		Generic I/O	I/O generic reading	8 bit più bassi
52		NumAlarms	Number of alarms	N in [0:65535]
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				

¹² The values of the two probes are transmitted on two words.

Configuration registers:

MODBUS Read = Read Holding Register, addr. In range [40100; 40203]

MODBUS Write = Set multiple register, block mode only: 100-106; 108-115, 124-131, 140-171, 200-206. Other write modes are not supported.

In order to save in Eeprom the actual configuration, use the write command on address 600.

REGISTRO	BIT	NAME	DESCRIZIONE	UNITA'
100		DateSet_Hour	Hour [0:23]	N
101		DateSet_Min	Minutes [0:59]	N
102		DateSet_Sec	Seconds [0:59]	N
103		DateSet_Day	Day[1:31]	N
104		DateSet_Month	Month [1:12]	N
105		DateSet_Year	Year [2009:...]	N
106		I_Days_Alarm	Days for I_Null	Days
107				
108		Num_strings_1	Number of strings on input 1	% ¹³
109		Num_strings_2	Number of strings on input 2	%
110		Num_strings_3	Number of strings on input 3	%
111		Num_strings_4	Number of strings on input 4	%
112		Num_strings_5	Number of strings on input 5	%
113		Num_strings_6	Number of strings on input 6	%
114		Num_strings_7	Number of strings on input 7	%
115		Num_strings_8	Number of strings on input 8	%
116				
117				
118				
119				
120				
121				
122				
123				
124				
125				
126				
127				
128				
129				
130				
131				
132				
133				
134				
135				
136				

¹³ In units of 0.1% The range is from 0 to 1000.

REGISTRO	BIT	NAME	DESCRIZIONE	UNITA'
137				
138				
139				
140		Input_1_win1	Window 1 for measure 1	14
141		Input_1_win2	Window 2 for measure 1	
142		Input_1_win1_start	Initial date for window 1	15
143		Input_1_win2_start	Initial date for window 2	
144		Input_2_win1	Window 1 for measure 2	
145		Input_2_win2	Window 2 for measure 2	
146		Input_2_win1_start	Initial date for window 1	
147		Input_2_win2_start	Initial date for window 2	
148		Input_3_win1	Window 1 for measure 3	
149		Input_3_win2	Window 2 for measure 3	
150		Input_2_win1_start	Initial date for window 1	
151		Input_3_win2_start	Initial date for window 2	
152		Input_4_win1	Window 1 for measure 4	
153		Input_4_win2	Window 2 for measure 4	
154		Input_4_win1_start	Initial date for window 1	
155		Input_4_win2_start	Initial date for window 2	
156		Input_5_win1	Window 1 for measure 5	
157		Input_5_win2	Window 2 for measure 5	
158		Input_5_win1_start	Initial date for window 1	
159		Input_5_win2_start	Initial date for window 2	
160		Input_6_win1	Window 1 for measure 6	
161		Input_6_win2	Window 2 for measure 6	
162		Input_6_win1_start	Initial date for window 1	
163		Input_6_win2_start	Initial date for window 2	
164		Input_7_win1	Window 1 for measure 7	
165		Input_7_win2	Window 2 for measure 7	
166		Input_7_win1_start	Initial date for window 1	
167		Input_7_win2_start	Initial date for window 2	
168		Input_8_win1	Window 1 for measure 8	
169		Input_8_win2	Window 2 for measure 8	
170		Input_8_win1_start	Initial date for window 1	
171		Input_8_win2_start	Initial date for window 2	

¹⁴ This is a 16 bits mask; each bit represents an hour starting from 6 AM up to 9 PM; if bit is 1, the measure is valid.

¹⁵ Two bytes: one for the month, the other for the day of the month.

REGISTRO	BIT	NAME	DESCRIZIONE	UNITA'
200		TD	This is the time, expressed in seconds, going from the first occurrence of the fault and its declaration.	1 sec (default 300)
201		TO	Tolerance	% (default 20%)
202		SINIZ	Initial check string threshold	%
203		NOT USED	-	
204		AlarmRele1Mask	Enabling alarm mask for relais 1	
205		AlarmRele2Mask	Enabling alarm mask for relais 2	
206		IsolatedInputPolarity	See Note 2	
207-218		4/20mA Label	Label of probe 4/20 mA	12 byte
219		4_20mA_min	Minimum value	4 byte
221		4_20mA_max	Maximum value	4 byte
222-233		0/10V Label	Label of probe 0/10 V	12 byte
234		0_10V_min	Minimum value	4 byte
236		0_10V_max	Maximum value	4 byte

Note 1: For the parameters TO, SINIZ, 4_20mA_xxx and 0_10V_xxx: the decimal part is transmitted first, the integer part comes next, so 20.5% is obviously:

05	14	...	...
----	----	-----	-----

Identification registers:

MODBUS Read = Read Holding Register, addr. In range [40500; 40503]

REGISTRO	BIT	NAME	DESCRIZIONE	UNITA'
500		Fw version	High byte: Major, lower byte: minor	
501-510		Serial number	Serial number.	
511-520		Vendor	Vendor string	
521		N_CHANN	Number of channels available	
522		FS_A	Maximum current supported on a single string channel.	A

Command registers:

MODBUS Write = Preset Single Register, addr. In range [40600; 40601]

REGISTRO	BIT	NAME	DESCRIZIONE	UNITA'
600		Save Configuration	Save configuration on non-volatile memory (eeprom)	
601		Relais 1 ON		
602		Relais 1 OFF		
603		Relais 2 ON		
604		Relais 2 OFF		
605		ZeroAlarmCount	Zero the counter of alarms	
606		Default Config	Restore to default configuration	
607		Log Download	Start of dowload of log	
608		Log Erase	Erase the log	
609		Cal command 1	Command for calibration of first parameter of PT100 probes	
610		Cal command 2	Command for calibration of second parameter of PT100 probes	
611		Cal command break	Command to stop the calibration procedure and restore of the old calibration parameters.	

Detailed description of the download of the log:

- 1) The MODBUS master writes to 607 address
- 2) The String Box answers with log data or with a special acknowledge, this last one telling the records are over.
- 3) Optionally the master can wipe the log out writing to address 608.

Example:

The master writes to 607 address:

0x01	0x06	0x02	0x5F	0x00	0x01	0x01	0x01	CHK1	CHK2
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

The String Box answers with log data:

0x01	0x06	0x02	0x5F	0x00	0x20	...	...	CHK1	CHK2
------	------	------	------	------	------	-----	-----	------	------

Or with:

0x01	0x06	0x02	0x5F	0x00	0x01	0x01	0x01	CHK1	CHK2
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

When download is finished.

If the log is empty, this last message is received as answer to the very first write to 607 address.

Sample MODBUS messages:

Request:30/11/2009 16.12.45.71364 (+12.1241 seconds)

01 03 01 F4 00 17 45 CA

...ô...EÊ

Answer:30/11/2009 16.12.45.88564 (+0.1719 seconds)

01 03 2E 02 01 30 00 31 00 32 00 33 00 34 00 35
00 36 00 37 00 38 00 39 00 20 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 08 00 C8
00 9B 17

.....0.1.2.3.4.5
.6.7.8.9.
.....È
.>.

Request:30/11/2009 16.12.45.05664 (+0.1719 seconds)

01 03 01 F4 00 17 45 CA

...ô...EÊ

Answer:30/11/2009 16.12.45.22864 (+0.1719 seconds)

01 03 2E 02 01 30 00 31 00 32 00 33 00 34 00 35
00 36 00 37 00 38 00 39 00 20 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 08 00 C8
00 9B 17

.....0.1.2.3.4.5
.6.7.8.9.
.....È
.>.

Request:30/11/2009 16.12.46.46364 (+0.2344 seconds)

01 03 00 C8 00 27 84 2E

...È.'„.

Answer:30/11/2009 16.12.46.66664 (+0.2031 seconds)

01 03 4E 1E 00 00 14 00 05 01 00 80 0A FF 0E 00
00 6D 00 41 00 20 00 20 00 20 00 20 00 20 00
00 20 00 20 00 20 00 20 00 00 00 80 40 00 00 A0
41 57 00 2F 00 6D 00 32 00 20 00 20 00 20 00 20
00 20 00 20 00 20 00 20 00 00 00 00 00 00 96
44 27 34

..N......ÿ..
.m.A.
. @..
AW./m.2. . . .
. -
D'4

Request:30/11/2009 16.12.46.86964 (+0.2031 seconds)

01 03 00 14 00 1B 45 C5

.....EÅ

Answer:30/11/2009 16.12.46.04164 (+0.1719 seconds)

01 03 36 7B 00 6E 00 6A 00 77 00 7B 00 65 00 70
00 6C 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 6A 09 73 00 28 00 28 00 00 02 FF FF FF
FF FF FF FF 58 02 00 00 3C AB

..6{.n.j.w.{.e.p
.l.....
...j.s.(...ÿÿÿ
ÿÿÿÿÿX...<«

Request:30/11/2009 16.12.46.27564 (+0.2344 seconds)

01 02 00 A0 00 20 79 F0

... . yð

Answer:30/11/2009 16.12.46.40064 (+0.1250 seconds)

01 02 04 00 00 00 00 FB E2

.....ûâ

Request:30/11/2009 16.12.47.68164 (+0.2812 seconds)

01 03 00 32 00 03 A4 04

...2...ϣ.

Answer:30/11/2009 16.12.47.82264 (+0.1406 seconds)

01 03 06 01 00 08 00 13 00 2F F4

...../ô

Request:30/11/2009 16.12.47.08764 (+0.2656 seconds)

01 03 00 64 00 06 84 17

...d...„.

Answer:30/11/2009 16.12.47.22864 (+0.1406 seconds)

01 03 0C 10 00 0A 00 25 00 1E 00 0B 00 09 00 B7
42

.....%.....
B

Request:30/11/2009 16.12.48.49464 (+0.2656 seconds)

01 03 00 14 00 1B 45 C5

.....EÅ

Answer:30/11/2009 16.12.48.69764 (+0.2031 seconds)

01 03 36 7B 00 6E 00 6A 00 77 00 7B 00 66 00 70
00 6C 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 6A 09 73 00 28 00 28 00 00 02 FF FF FF
FF FF FF FF FF E0 01 00 00 AB F9

..6{.n.j.w.{.f.p
.l.....
...j.s.(.(...ÿÿÿ
ÿÿÿÿÿà...«ù

Request:30/11/2009 16.12.48.90064 (+0.2031 seconds)

01 02 00 A0 00 20 79 F0

... . yð

Answer:30/11/2009 16.12.48.02564 (+0.1250 seconds)

01 02 04 00 00 00 00 FB E2

.....ûâ

Request:30/11/2009 16.12.48.30664 (+0.2812 seconds)

01 03 00 32 00 03 A4 04

...2...¤.

Answer:30/11/2009 16.12.48.44764 (+0.1406 seconds)

01 03 06 01 00 08 00 13 00 2F F4

...../ô

Request:30/11/2009 16.12.49.71264 (+0.2656 seconds)

01 03 00 64 00 06 84 17

...d...„.

Answer:30/11/2009 16.12.49.85364 (+0.1406 seconds)

01 03 0C 10 00 0A 00 26 00 1E 00 0B 00 09 00 F7
57

.....&.....÷
W

Request:30/11/2009 16.12.49.11964 (+0.2656 seconds)

01 03 00 14 00 1B 45 C5

.....EÅ

Answer:30/11/2009 16.12.49.29064 (+0.1719 seconds)

01 03 36 7B 00 6E 00 6A 00 77 00 7B 00 66 00 6F
00 6C 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 6A 09 73 00 28 00 28 00 00 02 FF FF FF
FF FF FF FF FF E0 01 00 00 61 0D

..6{.n.j.w.{.f.o
.l.....
...j.s.(.(...ÿÿÿ
ÿÿÿÿÿà...a.



RPS SpA
via Somalia, 20
20032 Cormano (MI)
www.riello-solartech.it