

# MODBUS-RTU per Expert NANO RTC

---

Specifiche protocollo di comunicazione  
MODBUS-RTU per controllo in rete  
dispositivi serie Expert NANO RTC

cod: 200NANO3CK##

cod: 200NANO4CK##

Nome documento: MODBUS-RTU\_NANO1RTC\_1-11\_ITA  
Software installato: NANO1RTC.hex Rev. 0 e successive

---

**LEGGERE E CONSERVARE**

# INDICE

## **DESCRIZIONE GENERALE**

Pag. 3	1.1	Il protocollo Modbus
Pag. 3	1.2	Configurazione seriale
Pag. 4	1.3	Formato dei messaggi (Frame)
Pag. 5	1.4	Sincronizzazione dei messaggi
Pag. 5	1.5	Messaggi di errore (eccezioni)

1

## **DESCRIZIONE COMANDI**

Pag. 6	2.1	Lettura registro (0x03)
Pag. 7	2.2	Scrittura registro singolo (0x06)
Pag. 8	2.3	Lettura dati di identificazione dispositivo (0x2B / 0x0E)

2

## **DESCRIZIONE REGISTRI E INDIRIZZI**

Pag. 10	3.1	Ingressi analogici (read-only)
Pag. 11	3.2	Parametri (read / write)
Pag. 13	3.3	Stato ingressi - uscite - allarmi (read-only)
Pag. 14	3.4	Stato dispositivo (read / write)

3

## **GLOSSARIO**

Pag. 15	4	Glossario
---------	---	-----------

4

# 1: DESCRIZIONE GENERALE

## 1.1

### IL PROTOCOLLO MODBUS

Il sistema di comunicazione dati basato sul protocollo Modbus consente di collegare fino a 247 strumenti in una linea comune RS485 con modalità e formato di comunicazione standardizzati.

La comunicazione avviene in half duplex per mezzo di frame (trasmesso in maniera continuativa); Solo il master (PC , PLC ...) può iniziare il colloquio con gli slaves del tipo domanda/risposta (un solo slave indirizzato) e lo slave interrogato risponde. La risposta dello slave avviene dopo una pausa minima di 3,5 caratteri tra il frame ricevuto e quello che deve trasmettere.

Esiste anche la modalità di comunicazione broadcast dove il master invia un messaggio a tutti gli slave contemporaneamente, i quali non danno risposta di ritorno; quest'ultima modalità non è però utilizzabile con questo controllo.

La modalità di trasmissione seriale dei dati implementata sul controllo è di tipo RTU (Remote Terminal Unit), dove i dati vengono scambiati in formato binario (caratteri di 8 bit).

## 1.2

### CONFIGURAZIONE SERIALE

Linea seriale:	<b>RS485</b>
Baud rate:	<b>9600</b>
Lunghezza dati:	<b>8 bit</b>
Parità:	<b>nessuna</b>
Stop bit:	<b>1</b>

Trasmissione seriale dei caratteri in formato RTU

Start	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0	Stop
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

Ogni messaggio (Frame) è costituito, secondo lo standard MODBUS-RTU, dalle seguenti parti:

Start	Indirizzo dispositivo	Codice funzione	Dati	CRC16		Stop
silenzio di 4,5msec	Byte	Byte	n x Byte	LSByte	MSByte	silenzio di 4,5msec

- **Start / Stop :**  
Il messaggio inizia con un silenzio di 4,5ms ( tempo superiore a 3.5 volte il tempo di trasmissione di un carattere). Vedi cap. 1.4 per maggiori chiarimenti.
- **Indirizzo dispositivo:**  
L'indirizzo del dispositivo con cui il master ha stabilito il colloquio; è un valore compreso tra 1 e 247. L'indirizzo 0 è riservato al broadcast, messaggio inviato a tutti i dispositivi slave (non attivo su questo controllo). La linea RS485 consente di collegare insieme fino a 32 dispositivi (1 Master + 31 slave) , ma con appositi "bridge" o dispositivi ripetitori è possibile sfruttare tutto il campo di indirizzamento logico.
- **Codice funzione:**  
Il codice della funzione da eseguire o che è stata eseguita; Nel dispositivo sono attivi i codici 0x03 (lettura registro), 0x06 (scrittura registro singolo) e 0x2B/0x0E (lettura dati di identificazione).
- **Dati:**  
I dati che devono essere scambiati.
- **CRC16:**  
Il campo di controllo di errore formato secondo l' algoritmo CRC16. Il CRC16 viene calcolato sull'intero messaggio dal dispositivo master trasmittente ed appeso al messaggio stesso. Lo slave, alla fine della ricezione, calcola il CRC16 sul messaggio e lo confronta con il valore appeso dal master; se i due valori non corrispondono il messaggio verrà considerato non valido e verrà scartato senza inviare alcuna risposta al master.  
Il seguente frammento di codice C illustra la modalità di calcolo del CRC16:

```

unsigned int CRC16
void Modbus_CRC(unsigned char *Frame, unsigned char FrameLength)
{
    unsigned char ByteCount;
    unsigned char i;
    unsigned char bit_lsb;
    CRC16 = 0xFFFF;
    for (ByteCount=0;ByteCount<FrameLength;ByteCount++)
    {
        CRC16^=Frame[ByteCount];
        for (i=0;i<8,i++)
        {
            bit_lsb = CRC16 & 0x0001;
            CRC16 = CRC16>>1;
            if (bit_lsb == 1)
                CRC16 ^= 0xA001;
        }
    }
}
    
```

1.4

**SINCRONIZZAZIONE DEI MESSAGGI**

La sincronizzazione del messaggio tra trasmettitore e ricevitore si ottiene interponendo una pausa tra i messaggi di almeno 4 ms. Se il ricevitore non riceve alcun Byte per un tempo di 4 ms, ritiene completato il messaggio precedente e considera il successivo Byte ricevuto come il primo di un nuovo messaggio.

Lo slave, una volta ricevuto il messaggio completo, lo decodifica e, se non ci sono errori, invia il messaggio di risposta al master. Per inviare la risposta, lo slave impegna la linea RS485, attende una pausa di 4,5 ms, invia il messaggio completo, attende una pausa di 4,5 ms e poi libera la linea RS485. L'unità master dovrà tenere conto di queste tempistiche, in modo da evitare rischi di sovrapposizione di trasmissioni; in particolare è necessario prevedere un adeguato time-out di ricezione della risposta prima di iniziare una nuova trasmissione (valore tipico di time-out: 500msec o superiore).

1.5

**MESSAGGI DI ERRORE (ECCEZIONI)**

Il dispositivo, se non è in grado di eseguire l'operazione richiesta dal comando ricevuto, risponde con un messaggio di errore che prevede il seguente formato:

Indirizzo dispositivo	Codice funzione	Codice eccezione	CRC16	
			LSByte	MSByte
Byte	Byte	Byte		

- **Indirizzo dispositivo:**  
L'indirizzo del dispositivo slave che risponde
- **Codice funzione:**  
Codice funzione con MSb =1 (per indicare l'eccezione); esempio 0x83 (per la lettura 0X03 ) o 0x86 (per la scrittura 0x06)
- **Codice eccezione:**  
I codici delle eccezioni gestite dal dispositivo sono i seguenti:

Codice eccezione	Descrizione	Causa di generazione eccezione
0x01	Funzione non implementata	E' stato richiesto un codice funzione non disponibile, diverso da 0x03, 0x06 e 0x2B/0x0E.
0x02	Indirizzo non valido	Viene generato in diverse situazioni: - è stato richiesto un registro non implementato (o un'area inesistente) - è stata richiesta la lettura di un numero di registri che va oltre l'area implementata (partendo dall'indirizzo richiesto) - si è tentato di scrivere in un'area read-only
0x03	Valore non valido per il dato	Viene generato in diverse situazioni: - è stata richiesta la lettura di più di 10 registri - il DeviceIdCode del messaggio 0x2B/0x0E non è corretto - si è tentato di scrivere un parametro con un valore fuori range

- **CRC16:**  
Il campo di controllo di errore formato secondo l'algoritmo CRC16.

Nota:

Nel caso il dispositivo individui nel messaggio ricevuto un errore di formato o nel CRC16 , il messaggio viene scartato (non viene considerato valido) e non viene generata alcuna risposta.

## 2: DESCRIZIONE COMANDI

Tutti i registri, per uniformare la modalità di interpretazione, sono gestiti in formato Word (16 bit), anche se contengono un parametro ad 8 bit.

### 2.1

#### LETTURA REGISTRO (0x03)

Formato del comando inviato dal Master:

Indirizzo dispositivo	Codice funzione	Indirizzo registro		Numero di registri		CRC16	
		MSByte	LSByte	MSByte	LSByte	LSByte	MSByte
Byte	Byte	MSByte	LSByte	MSByte	LSByte	LSByte	MSByte

- **Indirizzo dispositivo:**  
L'indirizzo del dispositivo slave da interrogare
- **Codice funzione:**  
Codice funzione da eseguire, in questo caso lettura registro (0x03)
- **Indirizzo registro:**  
indirizzo registro di partenza per la lettura espresso su due Byte; (MSByte) e (LSByte).
- **Numero di registri:**  
indica il numero di Word richieste a partire dall'indirizzo di partenza. Se viene richiesto un numero di registri superiore ad 1, nel messaggio di risposta verranno forniti tutti i registri richiesti con indirizzi consecutivi partendo dall'indirizzo riportato nel campo "indirizzo registro".  
Il numero di registri da leggere è espresso su due Byte, in particolare per questo controllo (MSByte) deve sempre essere 0x00 e (LSByte) con range 1-10.
- **CRC16:**  
Il campo di controllo di errore formato secondo l'algoritmo CRC16.

Formato del messaggio di risposta dello slave:

Indirizzo dispositivo	Codice funzione	N. di Bytes di dato	Dato 1		Dato 2		Dato n		CRC16	
			MSByte	LSByte	MSByte	LSByte	MSByte	LSByte	LSByte	MSByte
Byte	Byte	Byte	MSByte	LSByte	MSByte	LSByte	MSByte	LSByte	LSByte	MSByte

- **Indirizzo dispositivo:**  
L'indirizzo del dispositivo slave che risponde
- **Codice funzione:**  
Codice funzione a cui si sta rispondendo, in questo caso lettura registro (0x03)
- **Numero di Bytes di dato:**  
contiene il numero di Bytes totali dei dati.  
Considerare che il numero di Bytes di dato è il doppio del numero di registri (in quanto si tratta di word). Ad esempio, se nel messaggio di domanda vengono richiesti 2 registri, nel messaggio di risposta il numero di Bytes di dato deve essere impostato a 4.
- **Dato n :**  
contiene la sequenza dei dati ognuno espresso su due Byte; (MSByte) e (LSByte).
- **CRC16:**  
Il campo di controllo di errore formato secondo l'algoritmo CRC16.

Formato del comando inviato dal Master:

<i>Indirizzo dispositivo</i>	<i>Codice funzione</i>	<i>Indirizzo registro</i>		<i>Dato</i>		<i>CRC16</i>	
Byte	Byte	MSByte	LSByte	MSByte	LSByte	LSByte	MSByte

- **Indirizzo dispositivo:**  
L'indirizzo del dispositivo slave da interrogare
- **Codice funzione:**  
Codice funzione da eseguire, in questo caso scrittura registro singolo (0x06)
- **Indirizzo registro:**  
indirizzo del registro che si vuole scrivere espresso su due Byte; (MSByte) e (LSByte).
- **Dato:**  
Valore che deve essere assegnato al registro espresso su due Byte; (MSByte) e (LSByte).
- **CRC16:**  
Il campo di controllo di errore formato secondo l'algoritmo CRC16.

Formato del messaggio di risposta dello slave:

<i>Indirizzo dispositivo</i>	<i>Codice funzione</i>	<i>Indirizzo registro</i>		<i>Dato</i>		<i>CRC16</i>	
Byte	Byte	MSByte	LSByte	MSByte	LSByte	LSByte	MSByte

Il messaggio di risposta è un semplice echo del messaggio di richiesta per confermare che la variabile è stata modificata.

Formato del comando inviato dal Master:

<b>Indirizzo dispositivo</b>	<b>Codice funzione</b>	<b>Tipo MEI</b>	<b>Read Device Id Code</b>	<b>Object Id</b>	<b>CRC16</b>	
Byte	Byte	Byte	Byte	Byte	LSByte	MSByte

- **Indirizzo dispositivo:**  
L'indirizzo del dispositivo slave da interrogare
- **Codice funzione:**  
Codice funzione da eseguire, in questo caso lettura dati identificazione (0x2B)
- **Tipo MEI:**  
Tipo di Modbus Encapsulated Interface: deve essere 0x0E.
- **Read Device Id Code:**  
Indica il tipo di accesso ai dati: deve essere 0x01.
- **Object Id:**  
Indica l'oggetto di partenza per la lettura dati (range: 0x00 – 0x02).
- **CRC16:**  
Il campo di controllo di errore formato secondo l'algoritmo CRC16.

Formato del messaggio di risposta dello slave:

<b>Indirizzo dispositivo</b>	<b>Codice funzione</b>	<b>Tipo MEI</b>	<b>Read Device Id Code</b>	<b>Conformity level</b>	<b>More Follows</b>	<b>Next Object Id</b>	<b>Number Of Object</b>	<b>Object Id (n)</b>	<b>Object Length (n)</b>	<b>Object Value (n)</b>	<b>CRC16</b>	
Byte	Byte	Byte	Byte	Byte	Byte	Byte	Byte	Byte	Byte	ASCII String	LSByte	MSByte

- **Indirizzo dispositivo:**  
L'indirizzo del dispositivo slave che risponde
- **Codice funzione:**  
Codice funzione da eseguire, in questo caso lettura dati identificazione (0x2B)
- **Tipo MEI:**  
tipo di Modbus Encapsulated Interface: deve essere 0x0E.
- **Read Device Id Code:**  
indica il tipo di accesso ai dati: deve essere 0x01.
- **Conformity level:**  
indica il livello di conformità dello slave: è sempre 0x01.
- **More Follows:**  
indica il numero di transazioni aggiuntive richieste: è sempre 0x00.
- **Next Object Id:**  
indica l'oggetto da richiedere nell'eventuale successiva transazione: è sempre 0x00

- **Number Of Object:**  
numero di oggetti che seguono (1, 2 o 3).
- **Lista di:**
  - **Object Id:**  
numero oggetto corrente.
  - **Object Length:**  
lunghezza della stringa seguente.
  - **Object Value:**  
stringa ASCII contenente l'informazione di identificazione.
- **CRC16:**  
Il campo di controllo di errore formato secondo l'algoritmo CRC16.

#### Esempio di lettura di tutte le informazioni identificative dei controlli con software EXP\_NANO rev. 2 ed (indirizzo 1)

Messaggio di richiesta: ( 01 2B 0E 01 00 4C 78 51 04 )

- **Indirizzo dispositivo:** 0x01
- **Codice funzione:** 0x2B
- **Tipo MEI:** 0x0E
- **Read DeviceIdCode:** 0x01
- **ObjectId:** 0x00
- **CRC16:** da calcolare sui valori precedenti

Messaggio di risposta: ( 01 2B 0E 01 01 00 00 03 00 04 50 45 47 4F 01 08 4E 41 4E 4F 31 52 54 43 02 03 30 30 32 33 2E )

- **Indirizzo dispositivo:** 0x01
- **Codice funzione:** 0x2B
- **Tipo MEI:** 0x0E
- **Read DeviceIdCode:** 0x01
- **Conformity level:** 0x01
- **More Follows:** 0x00
- **Next ObjectId:** 0x00
- **Number Of Object:** 0x03
- **ObjectId:** 0x00
- **Object Length:** 0x04
- **Object Value:** 'PEGO' (campo Vendor Name in ASCII)
- **ObjectId:** 0x01
- **Object Length:** 0x08
- **Object Value:** 'NANO1RTC' (campo Product Code in ASCII)
- **ObjectId:** 0x02
- **Object Length:** 0x03
- **Object Value:** '002' (campo Revision in ASCII)
- **CRC16:** da calcolare sui valori precedenti

### 3: DESCRIZIONE REGISTRI E INDIRIZZI

Ciascun registro ha una dimensione di 16 bit. Sono stati formati dei blocchi di variabili (ciascuno con diverso MSByte di indirizzo) in base alla tipologia delle variabili stesse. Nei seguenti paragrafi vengono descritti nel dettaglio tutti i blocchi disponibili e, per ciascun blocco, le variabili implementate.

All' inizio di ogni tabella viene indicata nella prima riga se il dati corrispondenti ad essa possono essere solo letti (READ-ONLY) o letti e scritti (READ/WRITE).

#### DESCRIZIONE COLONNE DELLE TABELLE:

- **Registro :**  
Indica l' indirizzo del registro da utilizzare nella struttura del comando Modbus per leggere o scrivere i dati nello strumento . Esso è espresso su due Byte; (MSByte) e (LSByte).
- **Descrizione :**  
Descrizione del registro ed eventuale corrispondente variabile di programmazione dello strumento.
- **Significato e range Bytes :**  
Dimensione (MSByte e LSByte), range consentito e note relativi al registro.
- **U.M. :**  
Unità di misura del dato contenuto nel registro.
- **Conv. :**  
I valori contenuti nei registri che rappresentano variabili con segno richiedono una conversione e vengono contraddistinti dal segno **X** nella seguente colonna.  
Procedura di conversione:
  - se il valore contenuto nel registro è compreso tra 0 e 32767, esso rappresenta un numero positivo o nullo (il risultato è il valore stesso)
  - se il valore contenuto nel registro è compreso tra 32768 e 65535, esso rappresenta un numero negativo (il risultato è il valore del registro - 65536)
- **Molt :**  
Indica il fattore di moltiplicazione che deve essere applicato al dato del registro e che in abbinamento alla colonna U.m e Conv permettono l'esatta interpretazione del valore in esso contenuto.  
Esempi:  
Un dato (**0x0012**) = 18 con Molt =**0,1** / U.m= °C / Conv=C corrisponde ad una temperatura di (18x0,1)= **1,8 °C**  
Un dato (**0xFFFF0**) = 65520 con Molt =**0,1** / U.m= °C / Conv=C corrisponde ad una temperatura [(65520 – 65536) x0,1] = **-1,6 °C**  
Un dato (**0x0078**) = 120 con Molt =**1** / U.m= **min** / Conv=C corrisponde ad un tempo di (120x1)= **120 minuti**  
Un dato (**0x0014**) = 20 con Molt =**0,1** / U.m= °C / Conv=C corrisponde ad una temperatura di (20x0,1)= **2,0 °C**

#### 3.1

#### INGRESSI ANALOGICI

READ-ONLY						
Registro	Descrizione	Significato e range Bytes		U.M.	Conv	Molt
256	temperatura ambiente	MSByte	Risoluzione 0,1°C	°C	X	0,1
		LSByte	range: -45°C .. +99°C Valori > +99°C indicano sonda guasta			
257	temperatura evaporatore	MSByte	Risoluzione 1°C	°C	X	0,1
		LSByte	range: -45°C .. +45°C Valori > +45°C indicano sonda guasta			

READ / WRITE						
Registro	Descrizione	Significato e range Bytes		U.M.	Conv	Molt
768	setpoint temperatura	MSByte	passi di 0.1 °C, con segno range: LSE..HSE	°C	X	0,1
		LSByte				
769	<b>r0</b> differenziale di temperatura	MSByte	passi di 0.1 °C range: 0.2..10.0 °C	°C		0,1
		LSByte				
770	<b>d0</b> periodo di sbrinamento	MSByte	passi di 1 ora range: 0..24 ore (0 = disabilitato)	ore		1
		LSByte				
771	<b>d2</b> temperatura di fine sbrinamento	MSByte	passi di 1 °C, con segno range: -35..+ 99 °C	°C	X	1
		LSByte				
772	<b>d3</b> durata massima sbrinamento	MSByte	passi di 1 minuto range: 1..240 minuti	min		1
		LSByte				
773	<b>d7</b> durata sgocciolamento	MSByte	passi di 1 minuto range: 0..10 minuti (0 = disabilitato)	min		1
		LSByte				
774	<b>F5</b> durata fermo ventole post sbrinamento	MSByte	passi di 1 minuto range: 0..10 minuti (0 = disabilitato)	min		1
		LSByte				
775	<b>A1</b> soglia minima allarme temperatura	MSByte	passi di 1 °C, con segno range: -45°C..(A2-1°C)	°C	X	1
		LSByte				
776	<b>A2</b> soglia massima allarme temperatura	MSByte	passi di 1 °C, con segno range: (A1+1°C)..+ 99°C	°C	X	1
		LSByte				
777	<b>F3</b> stato ventole a compressore fermo	MSByte	range: 0..2, 0 = ventole in marcia continua 1 = ventole ON con compress. 2 = ventole disabilitate	num		1
		LSByte				
778	<b>F4</b> fermo ventole in sbrinamento	MSByte	range: 0..1, (1 = ventilatori fermi)	num		1
		LSByte				
779	<b>dE</b> esclusione sonda evaporatore	MSByte	range: 0..1, (1 = sonda esclusa)	num		1
		LSByte				
780	<b>ALd</b> ritardo segnalazione allarme temperatura	MSByte	passi di 1 minuto range: 1..240 minuti	min		1
		LSByte				

Registro	Descrizione	Significato e range Bytes		U.M.	Conv	Molt
781	<b>C1</b> ritardo ri-accensione compressore	MSByte	passi di 1 minuto range: 0..15 minuti (0 = disabilitato)	min		1
		LSByte				
782	<b>CAL</b> calibrazione sonda ambiente	MSByte	passi di 0.1 °C, con segno range: -10.0..+10.0 °C	°C	X	0,1
		LSByte				
783	<b>doC</b> tempo guardia compressore per microporta	MSByte	passi di 1 minuto range: 0..5 minuti (0 = disabilitato)	min		1
		LSByte				
784	<b>tdo</b> ritardo reinserimento compr. dopo apertura porta	MSByte	passi di 1 minuto range: 0..240 minuti (0 = disabilitato)	min		1
		LSByte				
785	<b>FSt</b> temperatura blocco ventole	MSByte	passi di 1 °C, con segno range: -45..+ 99 °C	°C	X	1
		LSByte				
786	<b>Fd</b> Differenziale su blocco ventole	MSByte	passi di 1 °C range: 1..10 °C	°C		1
		LSByte				
787	<b>LSE</b> limite minimo setpoint temperatura	MSByte	passi di 1 °C, con segno range: -45°C..(HSE-1°C)	°C	X	1
		LSByte				
788	<b>HSE</b> limite massimo setpoint temperatura	MSByte	passi di 1 °C, con segno range: (LSE+1°C)..+ 99°C	°C	X	1
		LSByte				
789	<b>dFr</b> abilitazione sbrinamenti in tempo reale	MSByte	range: 0..1, (1 = abilitati)	num		1
		LSByte				
790	<b>dF1</b> orario sbrinamento 1	MSByte	passi di 10 minuti range: 0..143 (143 = 23:50)	min		10
		LSByte				
791	<b>dF2</b> orario sbrinamento 2	MSByte	passi di 10 minuti range: 0..143 (143 = 23:50)	min		10
		LSByte				
792	<b>dF3</b> orario sbrinamento 3	MSByte	passi di 10 minuti range: 0..143 (143 = 23:50)	min		10
		LSByte				
793	<b>dF4</b> orario sbrinamento 4	MSByte	passi di 10 minuti range: 0..143 (143 = 23:50)	min		10
		LSByte				
794	<b>dF5</b> orario sbrinamento 5	MSByte	passi di 10 minuti range: 0..143 (143 = 23:50)	min		10
		LSByte				
795	<b>dF6</b> orario sbrinamento 6	MSByte	passi di 10 minuti range: 0..143 (143 = 23:50)	min		10
		LSByte				

<b>READ/WRITE</b>						
<b>Registro</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Significato e range Bytes</b>		<b>U.M.</b>	<b>Conv</b>	<b>Molt</b>
1024	Minuti orologio.	MSByte	Range: 0..59	Min.		1
		LSByte				
1025	Ora orologio	MSByte	Range: 0..23	Ora		1
		LSByte				
1026	Anno	MSByte	Range: 0..99	num		1
		LSByte				
1027	Mese	MSByte	Range: 1..12	num		1
		LSByte				
1028	Giorno	MSByte	Range: 1..28, 1..29, 1..30, 1..31 (in base al mese e all'anno)	num		1
		LSByte				

N.B. – Quando si modificano l'ora o i minuti, i secondi dell'orologio vengono forzati a zero.

**3.2b**

**PARAMETRI IN SOLA LETTURA**

<b>READ</b>						
<b>Registro</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Significato e range Bytes</b>		<b>U.M.</b>	<b>Conv</b>	<b>Molt</b>
512	<b>mOd</b> Modo di funzionamento Termoregolatore Con mOd=1 (chiamata caldo) gli sbrinamenti sono esclusi.	MSByte	0 = Chiamata freddo 1 = Chiamata caldo	num		1
		LSByte				
513	<b>dO2</b> Impostazione funzionalità uscita digitale DO2.	MSByte	0= Uscita resistenze di sbrinamento 1= Uscita Luce cella 2= Uscita allarme NO 3= Uscita allarme NC	num		1
		LSByte				
514	<b>d1</b> tipo di sbrinamento	MSByte	0= a resistenza 1= a gas caldo	num		1
		LSByte				
515	<b>dO4</b> Impostazione funzionalità uscita digitale DO4. (solo per il NANO 4CK)	MSByte	-2= Uscita resistenza carter -1= Uscita allarme NC 0= Uscita disabilitata 1= Uscita allarme NO 2= Uscita unità motocondensante 3= Uscita Luce cella	num		1
		LSByte				

READ-ONLY							
Registro	Descrizione	Significato Bytes			U.M.	Conv	Molt
1280	stato uscite	MSByte	bit 7 (MSb)	Non utilizzati	num		1
			bit 6				
			bit 5				
			bit 4				
			bit 3				
			bit 2				
			bit 1				
			bit 0 (LSb)				
		LSByte	bit 7 (MSb)	Non utilizzato			
			bit 6	Non utilizzato			
			bit 5	stato sgocciolamento			
			bit 4	relè chiamata caldo			
			bit 3	relè luce cella			
			bit 2	relè ventilatori			
			bit 1	relè sbrinamento			
bit 0 (LSb)	relè chiamata freddo						

READ-ONLY							
Registro	Descrizione	Significato Bytes			U.M.	Conv	Molt
1281	stato ingressi	MSByte	bit 7 (MSb)	Non utilizzati	num		1
			bit 6				
			bit 5				
			bit 4				
			bit 3				
			bit 2				
			bit 1				
			bit 0 (LSb)				
		LSByte	bit 7 (MSb)	Non utilizzato			
			bit 6	Non utilizzato			
			bit 5	Stop sbrinamento remoto			
			bit 4	start sbrinamento remoto			
			bit 3	stand-by remoto			
			bit 2	allarme uomo in cella (E8)			
			bit 1	micro porta			
bit 0 (LSb)	protezione compressore (EC)						

<b>READ-ONLY</b>							
<b>Registro</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Significato Bytes</b>			<b>U.M.</b>	<b>Conv</b>	<b>Molt</b>
1282	stato allarmi	MSByte	bit 7 (MSb)	Non utilizzati	num		1
			bit 6				
			bit 5				
			bit 4				
			bit 3				
			bit 2				
			bit 1				
			bit 0 (LSb)				
		LSByte	bit 7 (MSb)	Non utilizzato			
			bit 6	Non utilizzato			
			bit 5	errore EEPROM (E2)			
			bit 4	allarme porta aperta (Ed)			
			bit 3	allarme temperatura alta (EH)			
			bit 2	allarme temperatura bassa (EL)			
			bit 1	anomalia sonda evaporat. (E1)			
bit 0 (LSb)	anomalia sonda ambiente (E0)						

3.4

**STATO DISPOSITIVO**

<b>READ / WRITE</b>							
<b>Registro</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Significato Bytes</b>			<b>U.M.</b>	<b>Conv</b>	<b>Molt</b>
1536	stato dispositivo	MSByte	bit 7 (MSb)	non utilizzato	num		1
			bit 6	non utilizzato			
			bit 5	non utilizzato			
			bit 4	non utilizzato			
			bit 3	non utilizzato			
			bit 2	abilitaz. forzatura start/stop sbrinam.			
			bit 1	abilitaz. modifica stato luce cella			
			bit 0 (LSb)	abilitaz. modifica stato stand-by			
		LSByte	bit 7 (MSb)	non utilizzato			
			bit 6	non utilizzato			
			bit 5	non utilizzato			
			bit 4	non utilizzato			
			bit 3	non utilizzato			
			bit 2	stato sbrinamento 1 = sbrinamento 0 = non sbrinamento			
			bit 1	stato tasto luce cella 1 = luce cella attiva 0 = luce cella non attiva			
bit 0 (LSb)	stato stand-by 1 = stand-by 0 = ON						

Per richiedere la modifica di uno dei bit di stato del dispositivo, il master deve inviare nel LSByte il valore richiesto per il bit e nel MSByte il corrispondente bit settato a 1. Esempio: per forzare lo stato di stand-by, il master deve inviare MSByte = 00000001 e LSByte = 00000001. Per disabilitare la luce cella, il master deve inviare MSByte = 00000010 e LSByte = 00000000.



**PEGO S.r.l.**

**Via Piacentina, 6/b**

**45030 OCCHIOBELLO –ROVIGO-**

**Tel : 0425 762906**

**Fax: 0425 762905**

**[www.pego.it](http://www.pego.it)**

**e-mail: [info@pego.it](mailto:info@pego.it)**

Distributore: