

MODBUS-RTU per DIN NANO CHILLER

Specifiche protocollo di comunicazione MODBUS-RTU per controllo in rete dispositivi serie DIN NANO CHILLER

Nome documento: MODBUS-RTU_NDINCHILL_01-24_ITA
Software installato: DINCHILL_r4.elf

LEGGERE E CONSERVARE

INDICE

DESCRIZIONE GENERALE

1

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)

DESCRIZIONE COMANDI

2

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)

DESCRIZIONE REGISTRI E INDIRIZZI

3

Pag. 11	3.1	Ingressi analogici (read-only)
Pag. 11	3.2	Parametri (read / write)
Pag. 16	3.2a	Parametri Real-time clock (read / write)
Pag. 16	3.2b	Parametri in sola lettura (read-only)
Pag. 18	3.3	Stato ingressi - uscite – allarmi (read-only)
Pag. 20	3.4	Stato dispositivo (read / write)

GLOSSARIO

4

Pag. 21	4	Glossario
---------	---	-----------

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:	RS485
Baud rate:	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400
Lunghezza dati:	8 bit
Parità:	nessuna, pari o dispari

Trasmissione seriale dei caratteri in formato RTU

Start	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0	Parità (optional)	Stop
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----------------------	------

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

Start	Indirizzo dispositivo	Codice funzione	Dati	CRC16		Stop
silenzio di (3,5 x tempo carattere) msec	Byte	Byte	n x Byte	LSByte	MSByte	silenzio di (3,5 x tempo carattere) msec

- **Start / Stop :**
Il messaggio inizia con un silenzio di 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 3.5 volte il tempo di trasmissione di un carattere. Se il ricevitore non riceve alcun Byte per almeno questo tempo, 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 almeno 3.5 volte il tempo di trasmissione di un carattere, invia il messaggio completo, attende una pausa di almeno 3.5 volte il tempo di trasmissione di un carattere 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, per baud rate = 9600).

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	
Byte	Byte	Byte	LSByte	MSByte

- **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: - 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						

- **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.
- **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								

- **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:

Indirizzo dispositivo	Codice funzione	Indirizzo registro		Dato		CRC16	
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:

Indirizzo dispositivo	Codice funzione	Indirizzo registro		Dato		CRC16	
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:

Indirizzo dispositivo	Codice funzione	Tipo MEI	Read Device Id Code	Object Id	CRC16	
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:

Indirizzo dispositivo	Codice funzione	Tipo MEI	Read Device Id Code	Conformity level	More Follows	Next Object Id	Number Of Object	Object Id (n)	Object Length (n)	Object Value (n)	CRC16	
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 DIN CHILLER ed (indirizzo 1)

Messaggio di richiesta: (01 2B 0E 01 00 70 77)

- **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 44 49 4E 43 48 49 4C 4C 02 03 30 30 31 9D 16)

- **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:** 'DINCHILL' (campo Product Code in ASCII)
- **ObjectId:** 0x02
- **Object Length:** 0x03
- **Object Value:** '001' (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	Sonda di pressione	MSByte	Risoluzione 0,1Bar +99Bar indica sonda guasta	Bar	X	0.1
		LSByte				
257	Sonda di pressione (convertita in °C)	MSByte	Risoluzione 0,1°C Conversione in base al tipo di gas impostato	°C	X	0.1
		LSByte				
258	Ingresso acqua evaporatore (temperatura ambiente)	MSByte	Risoluzione 0,1°C range: -45,0°C .. +99,0°C Valori > -99°C indicano sonda guasta	°C	X	0.1
		LSByte				
259	Sonda antigelo	MSByte	Risoluzione 0,1°C range: -45,0°C .. +99,0°C Valori > 99°C indicano sonda guasta	°C	X	0.1
		LSByte				
260	Sonda ambiente esterno	MSByte	Risoluzione 0,1°C range: -45,0°C .. +99,0°C Valori > 99°C indicano sonda guasta	°C	X	0.1
		LSByte				
261	Sonda temperatura condensazione	MSByte	Risoluzione 0,1°C range: -45,0°C .. +99,0°C Valori > 99°C indicano sonda guasta	°C	X	0.1
		LSByte				

3.2

PARAMETRI

READ / WRITE						
Registro	Descrizione	Significato e range Bytes		U.M.	Conv	Molt
768	Setpoint	MSByte	passi di 0.1 °C, con segno range: LSE..HSE	°C	X	0.1
		LSByte				
769	r0 Differenziale SET	MSByte	passi di 0.1 °C, senza segno range: 0.2 ... 25.0 °C	°C		0.1
		LSByte				
770	t1 Tempo minimo tra l'inserimento di un gradino ed il successivo	MSByte	passi di 2 secondi, senza segno range: 2 ... 500 sec	sec		2
		LSByte				
771	t2 Tempo minimo tra due disinserimenti di gradini diversi	MSByte	passi di 2 secondi, senza segno range: 2 ... 500 sec	sec		2
		LSByte				
772	t3 Tempo minimo tra due inserimenti successivi dello stesso gradino	MSByte	passi di 2 secondi, senza segno range: 2 ... 500 sec	sec		2
		LSByte				
773	t4 Tempo minimo tra uno spegnimento ed il successivo inserimento dello stesso gradino	MSByte	passi di 2 secondi, senza segno range: 2 ... 500 sec	sec		2
		LSByte				

789	CA2 Calibraz. sonda NTC2	MSByte	passi di 0.1 °C, con segno range: -10.0..+10.0 °C	°C	X	0.1
		LSByte				
790	CA3 Calibraz. sonda NTC3	MSByte	passi di 0.1 °C, con segno range: -10.0..+10.0 °C	°C	X	0.1
		LSByte				
791	CA4 Calibraz. sonda NTC4	MSByte	passi di 0.1 °C, con segno range: -10.0..+10.0 °C	°C	X	0.1
		LSByte				
792	CA5 Calibraz. sonda di pressione condensazione	MSByte	passi di 0.1Bar, con segno range: -10.0..+10.0 Bar	bar	X	0.1
		LSByte				
793	ESE Setpoint aria / acqua uscita analogica 0-10V evaporatore	MSByte	passi di 0.1 °C, con segno range: -45.0..+99.0 °C	°C	X	0.1
		LSByte				
794	Er0 Differenziale riferito al setpoint dell'evaporatore	MSByte	passi di 0.1 °C, senza segno range: 0.1..+30.0 °C	°C		0.1
		LSByte				
795	CSE Setpoint di condensazione	MSByte	Se An4=1 passi di 0.1 bar, senza segno range: 0.0 ... 90.0 Bar	bar		0.1
		LSByte	Se An4=2 passi di 0.1 °C, senza segno range: LSc... HSc °C	°C		
796	Cr0 Differenziale riferito al setpoint del condensatore	MSByte	Se An4=1 passi di 0.1 bar, senza segno range: 0.6 ... 5.0 Bar	bar		0.1
		LSByte	Se An4=2 passi di 0.1 °C, senza segno range: 0.1... 10.0 °C	°C		
797	iOu Offset Inverter ventilatori	MSByte	Se An4=1 passi di 0.1 bar, senza segno range: 0.6 ... Cr0 Bar	bar		0.1
		LSByte	Se An4=2 passi di 0.1 °C, senza segno range: 0.1... Cr0 °C	°C		
798	iLv Valore minimo dell'uscita analogica con richiesta freddo attiva	MSByte	passi di 1% range: 0..100%	num		1
		LSByte				
799	iL2 Valore minimo dell'uscita analogica con richiesta freddo non attiva e pompa/ventola attiva	MSByte	passi di 1% range: 0..100%	num		1
		LSByte				
800	iHv Valore massimo dell'uscita analogica	MSByte	passi di 1% range: 0..100%	num		1
		LSByte				
801	bOv Boost uscita analogica	MSByte	passi di 1 secondo range: 0..240 sec	sec		1
		LSByte				
802	LSE Valore minimo setpoint ambiente	MSByte	passi di 0.1 °C, con segno range : -45.0 ... (HSE-0.1) °C	°C	x	0.1
		LSByte				
803	HSE Valore massimo setpoint ambiente	MSByte	passi di 0.1°C, con segno range : (LSE+0.1) ... 99.0 °C	°C	x	0.1
		LSByte				

804	dnE Abilitazione giorno/notte	MSByte	0 = disabilitata 1 = abilitata	num		1
		LSByte				
805	nSC Correzione del setpoint durante il funzionamento notturno	MSByte	passi di 0.1 °C, con segno range : -20.0 ... +20.0 °C	°C	x	0.1
		LSByte				
806	AId Tempo di ritardo segnalazione e visualizzazione allarme	MSByte	passi di 1 minuto, senza segno range: 0..240 min	minuti		1
		LSByte				
807	Af1 Tempo minimo per attivazione ingresso flussostato	MSByte	passi di 1 secondo, senza segno range: 0..240 sec	sec		1
		LSByte				
808	Af2 Tempo minimo per disattivazione ingresso flussostato	MSByte	passi di 1 secondo, senza segno range: 0..240 sec	sec		1
		LSByte				
809	Af3 Tempo di ritardo attivazione allarme flussostato EFL	MSByte	passi di 1 secondo, senza segno range: 0..240 sec	sec		1
		LSByte				
810	StA Setpoint resistenze antigelo	MSByte	passi di 0.1 °C, con segno range : -45.0 ... (+99.0-r0A) °C	°C	x	0.1
		LSByte				
811	r0A Differenziale resistenze antigelo	MSByte	passi di 0.1 °C, senza segno range : 0.0 ... +20.0 °C	°C		0.1
		LSByte				
812	A1A Temperatura allarme antigelo / bassa temperatura mandata evaporatore	MSByte	passi di 0.1 °C, con segno range : -45.0 ... StA °C	°C	x	0.1
		LSByte				
813	A1L ritardo segnalazione e visualizzazione allarme antigelo ELe	MSByte	passi di 1 minuto, con segno range: -1..240 min -1 = disabilitato	minuti	x	1
		LSByte				
814	PES Funzionamento pompa acqua evaporatore e resistenze antigelo durante lo stand-by	MSByte	0 = disabilitato 1 = attiva. Attiva l'uscita digitale pompa acqua evaporatore e abilita l'uscita analogica (se AOU=1 o 2)	num		1
		LSByte				
815	PCS Funzionamento pompa/ventola condensatore durante lo stand-by	MSByte	0 = disabilitato 1 = attiva. Attiva l'uscita digitale condensatore (in base a CPd) e abilita l'uscita analogica (se AOU=3)	num		1
		LSByte				
816	dAt differenziale temperatura ambiente per risparmio energetico condensazione	MSByte	passi di 0.1 °C, senza segno range : 0.0 ... +99.0 °C	°C		0.1
		LSByte				
817	LSc Valore minimo setpoint di condensazione	MSByte	passi di 0.1 °C, con segno range : -45.0 ... (HSc-0.1) °C	°C	x	0.1
		LSByte				
818	HSc Valore massimo setpoint di condensazione	MSByte	passi di 0.1°C, con segno range : (LSc+0.1) ... 99.0 °C	°C	x	0.1
		LSByte				

819	BEE Abilitazione buzzer	MSByte	0 = disabilitato 1 = abilitato	num	1
		LSByte			

3.2a

PARAMETRI REAL-TIME CLOCK

READ						
Registro	Descrizione	Significato e range Bytes		U.M.	Conv	Molt
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				

3.2b

PARAMETRI IN SOLA LETTURA

READ						
Registro	Descrizione	Significato e range Bytes		U.M.	Conv	Molt
512	AO Stato uscita analogica 0-10V (inverter)	MSByte	Passi di 0.1 V range: 0 ... 10.0 V	Volt		0.1
		LSByte				
513	ALL Visualizzazione ultimo allarme più prioritario	MSByte	0 = no alm 7 = Ef1 14 = ELe 21 = E6 1 = E0 8 = Efe 15 = EHc 22 = E2 2 = E1 9 = Efc 16 = ELc 23 = E3 3 = E2 10 = EPH 17 = Ec1 24 = E4 4 = E3 11 = EPL 18 = Ec2 5 = E4 12 = EH 19 = Err 6 = E4 13 = EL 20 = E05	num		1
		LSByte				
514	H1 Contaore uscita digitale 1	MSByte	Passi di 1 ora range: 0 ... 9990 ore	Ore		1
		LSByte				
515	H2 Contaore uscita digitale 2	MSByte	Passi di 1 ora range: 0 ... 9990 ore	Ore		1
		LSByte				
516	H3 Contaore uscita digitale 3	MSByte	Passi di 1 ora range: 0 ... 9990 ore	Ore		1
		LSByte				
517	H4 Contaore uscita digitale 4	MSByte	Passi di 1 ora range: 0 ... 9990 ore	Ore		1
		LSByte				
518	H5 Contaore uscita digitale 5	MSByte	Passi di 1 ora range: 0 ... 9990 ore	Ore		1
		LSByte				

READ						
Registro	Descrizione	Significato e range Bytes		U.M.	Conv	Molt
900	DO1 Uscita digitale 1	MSByte	range: -8 ... 8	num	x	1
		LSByte				
901	DO2 Uscita digitale 2	MSByte	range: -8 ... 8	num	x	1
		LSByte				
902	DO3 Uscita digitale 3	MSByte	range: -8 ... 8	num	x	1
		LSByte				
903	DO4 Uscita digitale 4	MSByte	range: -8 ... 8	num	x	1
		LSByte				
904	DO5 Uscita digitale 5	MSByte	range: -8 ... 8	num	x	1
		LSByte				
905	DI1 Ingresso digitale 1	MSByte	range: -13 ... 13	num	x	1
		LSByte				
906	DI2 Ingresso digitale 2	MSByte	range: -13 ... 13	num	x	1
		LSByte				
907	DI3 Ingresso digitale 3	MSByte	range: -13 ... 13	num	x	1
		LSByte				
908	DI4 Ingresso digitale 4	MSByte	range: -13 ... 13	num	x	1
		LSByte				
909	DI5 Ingresso digitale 5	MSByte	range: -13 ... 13	num	x	1
		LSByte				
910	AN2 Uscita analogica 2	MSByte	range: 0 ... 1	num		1
		LSByte				
911	AN3 Uscita analogica 3	MSByte	range: 0 ... 1	num		1
		LSByte				
912	AN4 Uscita analogica 4	MSByte	range: 0 ... 2	num		1
		LSByte				
913	EPd Configurazione pompa acqua evaporatore	MSByte	range: 1 ... 2	num		1
		LSByte				
914	CPd Configurazione pompa / ventilatore di condensazione	MSByte	range: 1 ... 4	num		1
		LSByte				
915	AOU Configurazione uscita analogica 0-10V	MSByte	range: 1 ... 3	num		1
		LSByte				

READ-ONLY							
Registro	Descrizione	Significato e range Bytes			U.M.	Conv	Molt
1280	stato uscite	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	Uscita Compressore attiva			
			bit 1	Non utilizzato			
			bit 0 (LSb)	Non utilizzato			
		LSByte	bit 7 (MSb)	Chiamata compressore 4			
			bit 6	Chiamata compressore 3			
			bit 5	Allarme			
			bit 4	Ventola/pompa acqua condensatore			
			bit 3	Pompa acqua evaporatore			
			bit 2	Resistenza antigelo			
			bit 0 (LSb)	Chiamata compressore 1			
1281	Stato ingressi	MSByte	bit 7 (MSb)	Stand-by attivo	num		1
			bit 6	Non utilizzato			
			bit 5	Non utilizzato			
			bit 4	Protezione compressore 4			
			bit 3	Protezione compressore 3			
			bit 2	Allarme generico			
			bit 1	Ingresso notte			
			bit 0 (LSb)	Pressostato alta pressione			
		LSByte	bit 7 (MSb)	Pressostato bassa pressione			
			bit 6	Allarme antigelo			
			bit 5	Standby remoto			
			bit 4	Termica condensatore			
			bit 3	Termica evaporatore			
			bit 2	Flussostato			
			bit 0 (LSb)	Protezione compressore 1			
1282	stato allarmi 1	MSByte	bit 7 (MSb)	EHc	num		1
			bit 6	ELe			
			bit 5	EL			
			bit 4	EH			
			bit 3	EPL			
			bit 2	EPH			
			bit 1	Efc			
			bit 0 (LSb)	Efe			
		LSByte	bit 7 (MSb)	Efl			
			bit 6	E4			
			bit 5	E4			
			bit 4	E3			
			bit 3	E2			
			bit 2	E1			
			bit 0 (LSb)	Non utilizzato			

1283	stato allarmi 2	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	EC4		
			bit 1	EC3		
			bit 0 (LSb)	E4		
		LSByte	bit 7 (MSb)	E3		
			bit 6	E2		
			bit 5	E6		
			bit 4	E05		
			bit 3	Err		
			bit 2	EC2		
			bit 1	EC1		
bit 0 (LSb)	ELc					

READ / WRITE							
Registro	Descrizione	Significato Bytes			U.M.	Conv	Molt
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	non utilizzato			
			bit 1	non utilizzato			
			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	non utilizzato			
			bit 1	non utilizzato			
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.

4: GLOSSARIO

- **Numero Binario:**

È usato in informatica per la rappresentazione interna dei numeri, grazie alla semplicità di realizzare fisicamente un elemento con due stati (0,1) anziché un numero superiore, ma anche per la corrispondenza con i valori logici vero e falso.

- **Numero decimale:**

Nel sistema decimale tutti gli interi sono rappresentabili utilizzando le dieci cifre che indicano i primi dieci numeri naturali, incluso lo zero. Il valore di ciascuna di queste cifre dipende dalla posizione che essa occupa all'interno del numero, e cresce di potenza di 10 in potenza di 10, procedendo da destra verso sinistra.

- **Numero esadecimale:**

Esso fa parte di un sistema numerico posizionale in base 16, cioè che utilizza 16 simboli invece dei 10 del sistema numerico decimale tradizionale. Per l'esadecimale si usano in genere simboli da 0 a 9 e poi le lettere da A a F, per un totale di 16 simboli. Per convenzione un numero espresso in esadecimale viene preceduto da 0x (esempio 0x03) oppure da H (esempio H03).

- **bit:**

Un bit è una cifra binaria, (in inglese "binary digit") ovvero uno dei due simboli del sistema numerico binario, classicamente chiamati zero (0) e uno (1). Esso rappresenta l'unità di definizione di uno stato logico. Definito anche unità elementare dell'informazione trattata da un elaboratore.

- **Byte:**

È la quantità necessaria di bit per definire un carattere alfanumerico; in particolare un Byte è costituito da una sequenza di 8 bit (es. 10010110).

- **Word:**

Unità di misura che fissa la lunghezza di informazione a 16bits che equivale anche a 2 Bytes (es. 10010110 01101011).

- **LSb:**

bit meno significativo di un numero binario (primo bit sulla destra del numero indicato)

- **MSb:**

bit più significativo di un numero binario (primo bit sulla sinistra del numero indicato)

- **LSByte:**

Byte meno significativo di una Word (Byte sulla destra della Word indicata)

- **MSByte:**

Byte più significativo di una Word (Byte sulla sinistra della Word indicata)



PEGO s.r.l.
Via Piacentina, 6/b 45030 Occhiobello (RO)
Tel. +39 0425 762906
e-mail: info@pego.it – www.pego.it

ASSISTENZA TECNICA
Tel. +39 0425 762906 e-mail: tecnico@pego.it

Distributore: