

Rev.	Data	Descrizione	Scritto	Verificato
0.0	07/07/10	Protocollo di Comunicazione Seriale ModBUS® per Indicatori derivati dalla serie K	A.D'Andrea	
1.1	20/06/11	Aggiunta una funzione alla gestione uscite	A.D'Andrea	

**Protocollo di Comunicazione  
Seriale ModBUS® per Indicatori  
derivati da serie K**

**Questa specifica fa riferimento al documento:**

**Pg029-Sf-01-110621.odt**

**ed è valida per la versione firmware 1.1**

## Indice generale

1.INTRODUZIONE.....	3
1.COLLEGAMENTO FISICO ALLA LINEA.....	4
Interfaccia.....	4
2.PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE.....	4
2.1.Controllo dell'integrità della stringa (CRC-16 Cyclical Redundancy Check).....	5
1.CODICI FUNZIONE.....	7
1.1.Codice Funzione 3: lettura multipla (massimo 16 indirizzi consecutivi).....	8
1.2.Codice Funzione 6: scrittura di un singolo indirizzo.....	9
1.3.Codice Funzione 16: scrittura multipla (massimo 16 indirizzi consecutivi).....	10
1.4.Risposta di eccezione.....	11
1.5.Note.....	12
2.MAPPA DEGLI INDIRIZZI .....	13
2.1. variabili comuni .....	14
2.2.variabili “di compatibilità” .....	16
2.3.Programmazione parametri .....	18
2.3.1. Blocco inP (parametri relativi agli ingressi).....	18
2.3.2.Blocco out (parametri relativi alle uscite).....	20
2.3.3.Blocco AL1 (parametri relativi all'allarme 1).....	21
2.3.4.Blocco AL2 (parametri relativi all'allarme 2).....	22
2.3.5.Blocco AL3 (parametri relativi all'allarme 3).....	22
2.3.6.Blocco AL4 (parametri relativi all'allarme 4).....	23
2.3.7.Blocco tin (parametri relativi al timer).....	24
2.3.8.Blocco PAn (parametri relativi all'interfaccia operatore).....	25
2.3.9.Blocco SEr (parametri relativi all'interfaccia seriale).....	25
2.3.10.Blocco con (parametri relativi ai consumi) Wattmetro.....	26
2.3.11.Blocco cAL (parametri relativi Calibrazione utente).....	26
2.3.12.Blocco SYS (parametri di sistema).....	27

## 1. INTRODUZIONE

Ascon Tecnologic utilizza il protocollo di comunicazione ModBUS® nella variante RTU perché è il più diffuso nel campo della comunicazione industriale tanto da diventare praticamente uno standard. Si tratta di un protocollo libero da royalty, facilmente implementabile e su cui esiste una vasta letteratura.

Il protocollo ModBUS® RTU utilizza la comunicazione seriale e rappresenta i dati in forma compatta di tipo esadecimale. Ai comandi/dati segue necessariamente un campo check sum di tipo [CRC](#) (cyclic redundancy [check](#))

Ad ogni dispositivo collegato viene assegnato un indirizzo unico. Il protocollo prevede un solo Master e fino a 255 slave

Soltanto il Master può iniziare la trasmissione inviando un comando che contiene l'indirizzo della periferica con la quale vuole comunicare e solo quest'ultima agirà sul comando, sebbene anche le altre lo ricevano.

Tutti i comandi contengono informazioni di controllo, che assicurano che il comando arrivato sia corretto.

Le caratteristiche di trasmissione sono generalmente configurabili dall'utente:

- Indirizzo dispositivo tra 1 e 255
- Velocità di comunicazione definita "Baud rate" espressa in bit al secondo
- Formato del byte :
  - 1 bit di start
  - 8 bit di dati
  - 2 bit finali così fatti:
    - 1 bit di parità ( parità pari parità dispari)
    - 1 bit di stop
  - oppure
  - Nessun bit di parità
  - 2 bit di stop

Per il dispositivo IND09 è possibile configurare:

- Indirizzo (1 – 254)
- Baud rate (1200 – 2400 – 9600 – 19200 – 38400)

Il formato del byte invece è fisso: 8 bit senza parità ed 1 bit di stop

## 1. COLLEGAMENTO FISICO ALLA LINEA

### Interfaccia

IND09 è dotato di interfaccia RS485 per cui deve essere connesso ad un convertitore RS485/RS232 per essere interfacciato ad un computer di supervisione

Per mantenere la linea in condizioni di riposo, è richiesto l'uso di una resistenza di terminazione del valore di 120 Ohm .

Le velocità di comunicazione utilizzate, pur consentendo prestazioni molto soddisfacenti, rimangono ben inferiori ai limiti previsti dallo standard RS485. Questo permette di utilizzare per il cablaggio della linea un doppino intrecciato e schermato di media qualità: la capacità totale della linea non deve superare i 200 nF. La lunghezza totale della linea può raggiungere un massimo di 1000 metri.

## 2. PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE

Il protocollo di comunicazione MODBUS® RTU prevede che solo l'unità selezionata come master possa iniziare la comunicazione. Le unità slave possono trasmettere solo dopo aver ricevuto una richiesta dal master.

Il generico formato per la trasmissione tra master e slave è il seguente:

<b>Dato</b>	<b>Numero Byte</b>
Indirizzo Slave	1
Codice Funzione	1
Dati	n
Checksum (CRC-16) (byte basso)	1
Checksum (CRC-16) (byte alto)	1

Il protocollo di comunicazione MODBUS® RTU prevede che la fine di un messaggio sia determinata quando l'intervallo nella trasmissione di due caratteri successivi è superiore a 3.5 T.U. (Time Unit = Tempo necessario per trasmettere un carattere).

Dati i tempi di latenza legati agli attuali dispositivi di supervisione ed ai loro sistemi operativi, risulta molto difficoltoso calcolare il tempo di silenzio con precisione.

I codici funzione del protocollo di comunicazione implementato sul dispositivo IND09 prevedono messaggi a lunghezza fissa, la fine del messaggio viene quindi determinata dal conteggio dei caratteri. Per l'inizio della risposta verrà rispettato un ritardo fisso in grado di coprire il periodo di silenzio richiesto dalle varie configurazioni di baud rate.

## 2.1. Controllo dell'integrità della stringa (CRC-16 Cyclical Redundancy Check)

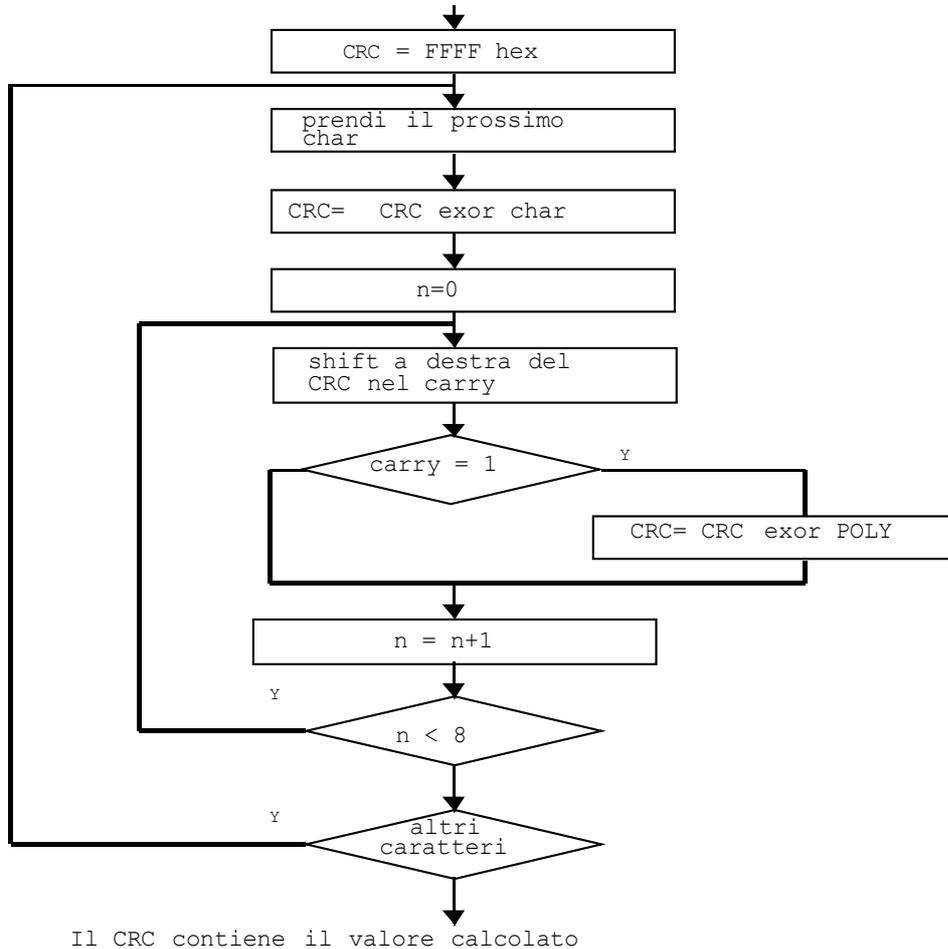
CRC-16 Cyclical Redundancy Check è una parola di controllo che consente di verificare l'integrità di un messaggio. Ogni messaggio, inviato o ricevuto, contiene negli ultimi due caratteri la parola di controllo. Il valore CRC-16 viene calcolato dal dispositivo che trasmette. Questo valore viene messo in coda al messaggio. Il dispositivo che riceve ricalcola il CRC-16 escludendo ovviamente gli ultimi due caratteri del messaggio. Confronta il CRC-16 ricevuto con il CRC-16 calcolato: I due valori devono essere uguali

Procedura di calcolo del CRC-16:

1. Inizializzare la word (16 bit) utilizzata per memorizzare il CRC-16 con il valore 0xFFFF.
2. Effettuare un OR esclusivo (XOR) tra il primo byte del messaggio e la parte bassa del CRC-16 mettendo il risultato nel CRC-16.
3. Spostare il CRC-16 di una posizione a destra, verso il bit meno significativo. inserendo il valore zero nel bit più significativo. Esaminare il bit meno significativo.
4. Se = 0: Ripetere il passo 3 (spostare di un'altra posizione)  
Se = 1: Effettuare un OR esclusivo (XOR) tra il CRC-16 e il valore polinomiale 0xA001
5. Ripetere i passi 3 e 4 finché non si sono effettuati 8 spostamenti. A questo punto un intero byte sarà stato processato.
6. Ripetere la procedura dal passo 2 al passo 5 per i successivi byte del messaggio.
7. Il contenuto finale della word CRC-16 è il valore di CRC-16.

Viene sempre trasmessa per prima la parte bassa della word contenente il CRC-16 (16 byte) e poi la parte alta.

L' algoritmo di calcolo CRC-16 può essere così schematizzato :



dove POLY, polinomio utilizzato, vale 0xA001.

Di seguito, una funzione in linguaggio “C” per il calcolo del CRC-16

```

/* -----
crc_16      calcolo del crc_16

Parametri di ingresso:
  buffer: stringa di caratteri di cui calcolare il CRC-16
  length: numero di bytes della stringa

Questa funzione ritorna il valore di CRC-16
----- */
unsigned int crc_16 (unsigned char *buffer, unsigned int length)
{
  unsigned int i, j, temp_bit, temp_int, crc;

  crc = 0xFFFF;

```

```
for ( i = 0; i < length; i++ ) {
    temp_int = (unsigned char) *buffer++;

    crc ^= temp_int;

    for ( j = 0; j < 8; j++ ) {
        temp_bit = crc & 0x0001;

        crc >>= 1;

        if ( temp_bit != 0 )
            crc ^= 0xA001;
    }
}
return (crc);
}
```

#### Nota

I valori numerici nella forma 0x... sono espressi nel sistema di numerazione esadecimale.

## 1. CODICI FUNZIONE

Il protocollo ModBUS® RTU mette a disposizione un set veramente completo di codici funzione in grado di consentire al supervisore di interagire perfettamente con i dispositivi ad esso collegati.

Questi comandi, in grado di coprire le esigenze più disparate e generiche, possono però rendere pesante il codice che va necessariamente implementato sui dispositivi.

Per questa ragione Ascon Tecnologic ha deciso di utilizzare per dialogare con dispositivi della famiglia IND09 un piccolo sottoinsieme dei codici funzione del protocollo ModBUS® RTU:

Codice Funzione 3 - lettura multipla (massimo 16 indirizzi consecutivi)

Codice Funzione 6 - scrittura di un singolo indirizzo

Codice Funzione 16 - scrittura multipla (massimo 16 indirizzi consecutivi)

Il corretto utilizzo di questi due codici funzione permette al master remoto di svolgere in maniera completa la funzione di controllo e supervisione potendo infatti leggere e modificare qualunque informazione presente nel dispositivo slave.

### 1.1. Codice Funzione 3: lettura multipla (massimo 16 indirizzi consecutivi)

Questo codice funzione viene utilizzato dal master per leggere un gruppo consecutivo di indirizzi che contengono i valori delle variabili dello slave.

Richiesta master		Risposta Slave	
Dato	Byte	Dato	Byte
Indirizzo slave (1-255)	1	Indirizzo slave (1-255)	1
Codice funzione ( 3 )	1	Codice funzione ( 3 )	1
Primo indirizzo richiesto (parte alta)	1	Numero byte (n)	1
Primo indirizzo richiesto (parte bassa)	1	Dati	n
Numero indirizzi richiesti (parte alta)	1	CRC-16 (parte bassa)	1
Numero indirizzi richiesti (parte bassa)	1	CRC-16 (parte alta)	1
CRC-16 (parte bassa)	1		
CRC-16 (parte alta)	1		

Nel campo “Dati” sono inseriti i valori contenuti negli indirizzi richiesti in formato word (2 byte): il primo byte contiene la parte alta della word che rappresenta il valore richiesto, il secondo la parte bassa. Questa modalità si ripete per tutti gli indirizzi richiesti.

Esempio:

Il Master chiede allo Slave di indirizzo 1 il valore contenuto in due indirizzi necessariamente consecutivi. Il primo dei quali è l'indirizzo 25 (0x19)

Richiesta master		Risposta Slave	
Dato	Byte (Hex)	Dato	Byte (Hex)
Indirizzo slave (1-254)	01	Indirizzo slave (1-254)	01
Codice funzione ( 3 )	03	Codice funzione ( 3 )	03
Primo indirizzo richiesto (parte alta)	00	Numero byte (n)	04
Primo indirizzo richiesto (parte bassa)	19	Primo dato (parte alta)	00
Numero indirizzi richiesti (parte alta)	00	Primo dato (parte bassa)	0A
Numero indirizzi richiesti (parte bassa)	02	Secondo dato (parte alta)	00
CRC-16 (parte bassa)	15	Secondo dato (parte bassa)	14
CRC-16 (parte alta)	CC	CRC-16 (parte bassa)	DA
		CRC-16 (parte alta)	3E

La risposta dello slave è:

Valore contenuto nell'indirizzo 25 = 10 (0x000A in esadecimale)

Valore contenuto nell'indirizzo 26 = 20 (0x0014 in esadecimale)

## 1.2. Codice Funzione 6: scrittura di un singolo indirizzo

Questo codice funzione viene utilizzato dal master per scrivere un valore in un indirizzo

Richiesta master		Risposta Slave	
Dato	Byte	Dato	Byte
Indirizzo slave (1-255)	1	Indirizzo slave (1-255)	1
Codice funzione ( 6 )	1	Codice funzione ( 6 )	1
Indirizzo scrittura (parte alta)	1	Indirizzo scrittura (parte alta)	1
Indirizzo scrittura (parte bassa)	1	Indirizzo scrittura (parte bassa)	1
Valore (parte alta)	1	Valore (parte alta)	1
Valore (parte bassa)	1	Valore (parte bassa)	1
CRC-16 (parte bassa)	1	CRC-16 (parte bassa)	1
CRC-16 (parte alta)	1	CRC-16 (parte alta)	1

Esempio:

Il Master chiede allo Slave di indirizzo 1 di scrivere nell'indirizzo 770 (0x302) il valore 10 (0x0A)

Richiesta master		Risposta Slave	
Dato	Byte (Hex)	Dato	Byte (Hex)
Indirizzo slave (1-255)	01	Indirizzo slave (1-255)	01
Codice funzione ( 6 )	06	Codice funzione ( 6 )	06
Indirizzo scrittura (parte alta)	03	Indirizzo scrittura (parte alta)	03
Indirizzo scrittura (parte bassa)	02	Indirizzo scrittura (parte bassa)	02
Valore (parte alta)	00	Valore (parte alta)	00
Valore (parte bassa)	0A	Valore (parte bassa)	0A
CRC-16 (parte bassa)	A8	CRC-16 (parte bassa)	A8
CRC-16 (parte alta)	49	CRC-16 (parte alta)	49

### 1.3. Codice Funzione 16: scrittura multipla (massimo 16 indirizzi consecutivi)

Questo codice funzione viene utilizzato dal master per scrivere un valore in un indirizzo

Richiesta master		Risposta Slave	
Dato	Byte	Dato	Byte
Indirizzo slave (1-254)	1	Indirizzo slave (1-254)	1
Codice funzione ( 16 )	1	Codice funzione (16 )	1
Indirizzo scrittura (parte alta)	1	Indirizzo scrittura (parte alta)	1
Indirizzo scrittura (parte bassa)	1	Indirizzo scrittura (parte bassa)	1
Numero indirizzi richiesti (parte alta)	1	Numero indirizzi richiesti (parte alta)	1
Numero indirizzi richiesti (parte bassa)	1	Numero indirizzi richiesti (parte bassa)	1
Contatore di byte	1	CRC-16 (parte bassa)	1
Valore	n	CRC-16 (parte alta)	1
CRC-16 (parte bassa)	1		
CRC-16 (parte alta)	1		

Esempio:

Il Master chiede allo Slave di indirizzo 1 di scrivere negli indirizzi 10314 (0x284A) e 10315 (0x284B) rispettivamente i valori 100 (0x64) e 200 (0xC8)

Richiesta master		Risposta Slave	
Dato	Byte (Hex)	Dato	Byte (Hex)
Indirizzo slave (1-254)	01	Indirizzo slave (1-254)	01
Codice funzione ( 16 )	10	Codice funzione (16 )	10
Indirizzo scrittura (parte alta)	28	Indirizzo scrittura (parte alta)	28
Indirizzo scrittura (parte bassa)	4A	Indirizzo scrittura (parte bassa)	4A
Numero indirizzi (parte alta)	00	Numero indirizzi (parte alta)	00
Numero indirizzi (parte bassa)	02	Numero indirizzi (parte bassa)	02
Contatore di byte	4	CRC-16 (parte bassa)	69
Valore 1 (parte alta)	00	CRC-16 (parte alta)	BE
Valore 1 (parte bassa)	64		
Valore 2 (parte alta)	00		
Valore 2 (parte bassa)	C8		
CRC-16 (parte bassa)	C9		
CRC-16 (parte alta)	A8		

#### 1.4. Risposta di eccezione

Gli strumenti della famiglia IND09 forniscono una risposta di eccezione dopo aver ricevuto una richiesta formalmente corretta ma che non può essere soddisfatta. La risposta di eccezione contiene un codice che indica la causa della mancata risposta regolare.

Risposta di eccezione	
Dato	Byte
Indirizzo slave (1-255)	1
Codice funzione ( 3 o 6 +0x80 )	1
Codice di errore	1
CRC-16 (parte bassa)	1
CRC-16 (parte alta)	1

Come per i codici funzione, i dispositivi della famiglia IND09 adottano un sottoinsieme dei codici di eccezione messi a disposizione dal protocollo ModBUS® RTU

Risposta di eccezione	
Codice errore	Significato
1	codice funzione sconosciuto
2	indirizzo non valido
3	valore nel campo dati non valido
6	dati non pronti

## 1.5. Note

- **Codice di errore 6**  
Lo strumento invia una risposta di eccezione con codice di errore 6:
- Ad una richiesta di lettura o scrittura di un indirizzo non disponibile nell'attuale configurazione.
- Ad una richiesta di lettura o scrittura giunta quando lo strumento è in fase di visualizzazione/programmazione parametri
- **Formato dati**  
I dati possono rappresentare il valore di una grandezza (es: variabile misurata) oppure una scelta all'interno di una lista (es: unità di misura C/°F)  
Entrambi sono codificati come numeri interi e rappresentati tramite word. Una word è formata da 2 byte. Le informazioni vengono trasferite utilizzando una word di cui il primo byte trasmesso rappresenta la parte più significativa.  
Per la trasmissione di valori negativi si utilizza il formato “complemento a 2”.  
Esempi:  
Il valore 2046 (7FE in esadecimale) viene trasmesso come 0x7, 0xFE  
Il valore -1250 (complemento a 2 = FB1E in esadecimale) viene trasmesso come 0xFB, 0x1E
- **Decimali**  
Per le caratteristiche del protocollo, il punto decimale non può comparire nel dato trasmesso. L'attribuzione del punto decimale deve quindi avvenire al di fuori del protocollo di comunicazione. Per gli indirizzi che rappresentano valori con decimale fisso e stabilito a priori, si deve fare riferimento alle specifiche tecniche e/o al manuale d'uso. Per gli indirizzi invece che rappresentano valori con decimale variabile, viene specificato, all'interno della tabella relativa, l'indirizzo del parametro che ne determina il numero.
- **Scrittura indirizzi**  
Il valore inviato dal master in scrittura deve essere compreso nei limiti fissati per l'indirizzo corrispondente. In caso contrario, al posto del valore inviato, viene automaticamente memorizzato il valore limite che è stato superato.
- **Prestazioni**  
Dopo aver ricevuto una richiesta valida, uno strumento IND09 prepara la risposta e la invia alla stazione master, secondo le modalità qui di seguito specificate :  
Tra la fine della ricezione e l'inizio della trasmissione è garantito un tempo minimo pari a tre caratteri per consentire la commutazione della linea,  
Un tempo di silenzio in linea di 20 ms è necessario per recuperare condizioni anomale o messaggi errati: questo significa che il tempo che intercorre tra due caratteri consecutivi dello stesso messaggio deve essere minore di 20 ms.

## 2. MAPPA DEGLI INDIRIZZI

I dispositivi della famiglia IND09 utilizzano soltanto indirizzi word, così suddivisi:

Indirizzo iniziale		Indirizzo finale		Significato
Hex	Dec	Hex	Dec	
1	1	13	21	Variabili comuni a tutti i dispositivi Ascon Tecnologic di nuova generazione : valori numerici e stati calcolati ed aggiornati dinamicamente. Disponibili in lettura e scrittura
200	512	250	592	Variabili di compatibilità comuni a tutti i dispositivi Ascon Tecnologic precedenti a IND09 : valori numerici e stati calcolati ed aggiornati dinamicamente. Disponibili in lettura e scrittura
280	640	2C9	713	Parametri di configurazione: valori numerici e simbolici Disponibili in lettura e scrittura
2800	10240	2849	10313	Ripetizione degli indirizzi 280-31B. Parametri di configurazione: valori numerici e simbolici Disponibili in lettura e scrittura

## 2.1. variabili comuni

n.	indirizzo		Descrizione	Dec	r/w
	HEX	Dec.			
1A	1	1	<b>PV : variabile misurata</b> Nota: In caso di errore: -10000 = Underrange della misura 10000 = Overrange della misura 10001 = Overflow A/D converter 10003 = Variabile non disponibile	dP	r
2A	2	2	<b>Numero di decimali della variabile misurata</b>	0	r
3A	A	10	<b>Stato degli allarmi</b> Word gestita a bit bit 0 = stato allarme 1 bit 1 = stato allarme 2 bit 2 = stato allarme 3 bit 3 = stato allarme 4 bit 4÷9 = riservati bit 10 = Indicatore di mancata alimentazione bit 10 = Mancanza di tensione bit 11 = Errore generico bit 12÷15 = riservati	0	r
4A	B	11	<b>Stato delle uscite (fisiche)</b> Word gestita a bit bit 0 = stato uscita 1 bit 1 = stato uscita 2 bit 3 = stato uscita 3 bit 4 = stato uscita 4 bit 5÷15 = riservati Se l'uscita lineare è pilotata da seriale, il bit relativo deve restare a 0	0	r
4A	C	12	<b>Stato del regolatore</b> Word gestita a bit bit 0 ÷ 6 = riservati bit 7 = Timer in esecuzione bit 8 ÷ 11 = riservati bit 12 = Stato della misura (0 = OK, 1 = errore) bit 13÷15 = riservati	0	r
6A	D	13	<b>Reset degli allarmi</b> In scrittura: qualsiasi valore = reset allarmi	0	r/w
7A	E	14	<b>Tacitazione allarmi</b> In scrittura: qualsiasi valore = tacitazione allarmi	0	r/w
8A	13	19	<b>Caricamento parametri di default</b> 481 = comando per caricamento parametri di default	0	r/w

n.	indirizzo		Descrizione	Dec	r/w
	HEX	Dec.			
9A	14	20	<b>Identificativo tabella parametri</b> Campo: 0 ÷ 65535 Note La word trasmessa è composta da due distinti valori: byte basso-versione della stessa tabella byte alto - tabella protocollo per famiglia.	0	r
10A	15	21	<b>Identificativo strumento</b> 1 = V35	0	r

## 2.2. variabili “di compatibilità”

n.	indirizzo		Descrizione	Dec	r/w
	HEX	Dec.			
1B	0200	512	<b>PV : variabile misurata</b> Come indirizzo modbus 1	dP	r
2B	0201	513	<b>numero di decimali della variabile misurata</b> Come indirizzo modbus 2	0	r
3B	0202	514	<b>Picco di massima</b> Nota: 10003 = Variabile non disponibile	dP	r
4B	0203	515	<b>Picco di minima</b> Nota: 10003 = Variabile non disponibile	dP	r
5B	0204	516	<b>Differenza tra picco di massima e picco di minima</b> Nota: 10003 = Variabile non disponibile	dP	r
6B	0205	517	<b>Stato dell'allarme 1</b> 0 = OFF 1 = ON	0	r
7B	0206	518	<b>Stato dell'allarme 2</b> 0 = OFF 1 = ON	0	r
8B	0207	519	<b>Stato dell'allarme 3</b> 0 = OFF 1 = ON	0	r
9B	0208	520	<b>Stato dell'allarme 4</b> 0 = OFF 1 = ON	0	r
10B	020A	522	<b>Reset picchi</b> In scrittura: qualsiasi valore = reset picchi	0	r/w
11B	020F	527	<b>Taratura valore di zero per ingresso con segnali normalizzati</b> In scrittura: qualsiasi valore = Taratura valore di zero	0	r/w
12B	0224	548	<b>Stato /comando remoto uscita 1</b> 0 = OFF 1 = ON Note: Attivo solo quando l'uscita relativa non è configurata :o1F = nonE Il dato non viene memorizzato	0	r/w
13B	0225	549	<b>Stato /comando remoto uscita 2</b> 0 = OFF 1 = ON Note: Attivo solo quando l'uscita relativa non è configurata :o2F = nonE Il dato non viene memorizzato	0	r/w

n.	indirizzo		Descrizione	Dec	r/w
	HEX	Dec.			
14B	0226	550	<b>Stato /comando remoto uscita 3</b> 0 = OFF 1 = ON Note: Attivo solo quando l'uscita relativa non è configurata :o3F = nonE Il dato non viene memorizzato	0	r/w
15B	0227	551	<b>Stato /comando remoto uscita 4</b> 0 = OFF 1 = ON Note: Attivo solo quando l'uscita relativa non è configurata :o4F = nonE Il dato non viene memorizzato	0	r/w
16B	0240	576	<b>Stato ingresso digitale 1</b> 0 = OFF 1 = ON Note: Lo stato dell'ingresso digitale può essere letto da seriale anche se l'ingresso non è utilizzato dal regolatore.	0	r
17B	0241	577	<b>Stato ingresso digitale 2</b> 0 = OFF 1 = ON Note: Lo stato dell'ingresso digitale può essere letto da seriale anche se l'ingresso non è utilizzato dal regolatore.	0	r
18B	0245	581	<b>Stato timer</b> 0 = non configurato 1 = Reset (fermo) 2 = Run 3 = Hold 4 = End	0	r/w
19B	249	585	<b>tempo mancante alla fine del timer</b> Campo: 0 ÷ 65535 (ore se Tru=hh.mm, minuti se Tru=mm.ss)  0 ÷ 9959 (decimi di secondo se Tru=SSS.d) Note: Con timer non attivo restituisce 0	2  1	r
20B	24A	586	<b>Wattmetro:</b> Il, valore restituito dipende dalla programmazione del parametro CO.ty. 0 CO.ty = Off Tempo di funzionamento in giorni CO.ty = 1 Tempo di funzionamento in ore CO.ty = 2	0	r

## 2.3. Programmazione parametri

### 2.3.1. Blocco inP (parametri relativi agli ingressi)

n.	Para metro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
1	HcFG	280 2800	640 10240	<b>Configurazione hardware</b>	0 = 0 > TC/RTD 1 = 1 > TC/PTC 2 = 2 > Corrente 3 = 3 > Volt	0	r
2	SEnS	281 2801	641 10241	<b>Tipo ingresso</b> Note: Dipende dalla configurazione Hardware:  Ingresso TC, Pt100  Ingresso TC, PTC, NTC  Ingresso I Ingresso V	  0 = J, 1 = crAL, 2 = S, 3 = r, 4 = t, 5 = ir.J, 6 = ir.cA, 7 = Pt1, 8 = 0.50 (mV), 9 = 0.60 (mV), 10 = 12.60 (mV)  0 = J, 1 = crAL, 2 = S, 3 = r, 4 = t, 5 = ir.J, 6 = ir.cA, 7 = Ptc, 8 = ntc, 9 = 0.50 (mV), 10 = 0.60 (mV), 11 = 12.60 (mV)  0 = 0.20 (mA), 1 = 4.20 (mA)  0 = 0.1 (V), 1 = 0.5(V), 2 = 1.5(V), 3 = 0.10(V), 4 = 2.10(V)	0	r/w
3	dP	282 2802	642 10242	<b>Numero di cifre decimali</b>	0 ÷ 3 per ingressi lineari 0 ÷ 1 per TC, RTD, PTC, NTC	0	r/w
4	SSc	283 2803	643 10243	<b>Visualizzazione associata al valore di inizio scala per ingressi lineari</b>	-1999 ÷ FSC (E.U.)	dP	r/w
5	FSc	284 2804	644 10244	<b>Visualizzazione associata al valore di fondo scala per segnali lineari</b>	SSC ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
6	0.Pot	285 2805	645 10245	<b>Valore di zero per ingresso con segnali normalizzati</b>	SSc ÷ Fsc (E.U.)	dP	r/w
7	unit	286 2806	646 10246	<b>Unità di misura della temperatura</b>	0 = C > °C 1 = F > °F	0	r/w
8	FiL	287 2807	647 10247	<b>Filtro digitale di ingresso</b> Note Questo filtro ha effetto sulla regolazione, sulla ritrasmissione del valore misurato e sull'azione degli allarmi.	0 = (oFF) ÷ 200	1	r/w

n.	Para metro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
9	diF1	288 2808	648 10248	<b>Funzione ingresso digitale 1</b> Note: Lo stato di questo ingresso è sempre disponibile	0 = nonE > non usato 1 = Aac > Reset allarmi 2 = Asi > Tacitazione allarmi 3 = HoLd > Blocco misura 4 = r.Pic > Reset picchi 5 = 0.Pot > Impostazione valore di zero 6 = r.PoP > Impostazione valore di zero e reset picchi 7 = t.rHr > Timer Run/Hold/Reset 8 = t.run > Timer Run 9 = t.rES > Timer Reset 10 = t.rH > Timer Run/Hold 11 = uP.du > Remotazione tasti Up e Down	0	r/w
10	diF2	289 2809	649 10249	<b>Funzione ingresso digitale 2</b> Note: Lo stato di questo ingresso è sempre disponibile	0 = nonE > non usato 1 = Aac > Reset allarmi 2 = Asi > Tacitazione allarmi 3 = HoLd > Blocco misura 4 = r.Pic > Reset picchi 5 = 0.Pot > Impostazione valore di zero 6 = r.PoP > Impostazione valore di zero e reset picchi 7 = t.rHr > Timer Run/Hold/Reset 8 = t.run > Timer Run 9 = t.rES > Timer Reset 10 = t.rH > Timer Run/Hold 11 = uP.du > Remotazione tasti Up e Down	0	r/w

### 2.3.2. Blocco out (parametri relativi alle uscite)

n.	Para metro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
11	o1F	28A 280A	650 10250	<b>Funzione dell'uscita 1</b>	0 = nonE > Uscita non usata 1 = AL > Uscita allarme 2 = t.out > Uscita timer 3 = t.HoF > Uscita timer- Reset se hold 4 = or.bo > Over-range e burn- out 5 = P.FAL > Power failure 6 = bo.PF > Burn-out & power Fail 7 = dif1 > uscita ripete lo stato dell'ingresso digitale 1 8 = dif2 > uscita ripete lo stato dell'ingresso digitale 2 9 = On > Uscita tenuta fissa a On	0	r/w
12	o1AL	28B 280B	651 10251	<b>Allarmi associati all'uscita 1</b>	Da 0 a 31 +1 > Allarme 1 +2 > Allarme 2 +4 > Allarme 3 +8 > Allarme 4 16 > Rottura sensore d'ingresso	0	r/w
13	o1Ac	28C 280C	652 10252	<b>Azione uscita 1</b>	0 = dir > Azione diretta 1 = rEV = Azione Inversa 2 = dir.r > diretta con LED invertito 3 = rev.r > inversa con LED invertito	0	r/w
14	o2F	28D 280D	653 10253	<b>Funzione dell'uscita 2</b>	Come o1.F		
15	o2AL	28E 280E	654 10254	<b>Allarmi associati all'uscita 2</b>	Come o1.AL		
16	o2Ac	28F 280F	655 10255	<b>Azione uscita 2</b>	Come o1Ac		
17	o3F	290 2810	656 10256	<b>Funzione dell'uscita 3</b>	Come o1.F		
18	o3AL	291 2811	657 10257	<b>Allarmi associati all'uscita 3</b>	Come o1.AL		
19	o3Ac	292	658	<b>Azione uscita 3</b>	Come o1Ac		

n.	Para metro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
		2812	10258				
20	o4F	293 2813	659 10259	<b>Funzione dell'uscita 4</b>	Come o1.F		
21	o4AL	294 2814	660 10260	<b>Allarmi associati all'uscita 4</b>	Come o1.AL		
22	o4Ac	295 2815	661 10261	<b>Azione uscita 4</b>	Come o1Ac		

### 2.3.3. Blocco AL1 (parametri relativi all'allarme 1)

n.	Para metro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
23	AL1t	296 2816	662 10262	<b>Tipo allarme 1</b>	0 = nonE. 1 = LoAb > Minima assoluto 2 = HiAb > Massima assoluto 3 = LHAb > Finestra assoluto 4 = SE.br > Rottura sensore d'ingresso	0	r/w
24	Ab1	297 2817	663 10263	<b>Configurazione funzionamento allarme 1</b>	0 ÷ 7 +0 = nessuna funzione +1 = mascherato alla partenza +2 = allarme memorizzato +4 = allarme tacitabile	0	r/w
25	AL1L	298 2818	664 10264	<b>Soglia inferiore allarme AL1 a finestra</b>	-1999 ÷ AL1H (E.U.)	dP	r/w
26	AL1H	299 2819	665 10265	<b>Soglia superiore allarme AL1 a finestra</b>	AL1L ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
27	AL1	29A 281A	666 10266	<b>Soglia allarme 1</b>	AL1L ÷ AL1H (E.U.)	dP	r/w
28	HAL1	29B 281B	667 10267	<b>Isteresi allarme 1</b>	0 = (oFF) ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
29	AL1d	29C 281C	668 10268	<b>Ritardo di attivazione allarme 1</b>	0 = (oFF) ÷ 9999 (s)	0	r/w
30	AL1o	29D 281D	669 10269	<b>Operatività allarme 1 con strumento in over e under range</b>	0 = no > allarme non operativo 1 = YES > allarme operativo	0	r/w

### 2.3.4. Blocco AL2 (parametri relativi all'allarme 2)

n.	Para metro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
30	AL2t	29E 281E	670 10270	<b>Tipo allarme 2</b>	0 = nonE. 1 = LoAb > Minima assoluto 2 = HiAb > Massima assoluto 3 = LHAb > Finestra assoluto 4 = SE.br > Rottura sensore d'ingresso	0	r/w
31	Ab2	29F 281F	671 10271	<b>Configurazione funzionamento allarme 2</b>	0 ÷ 7 +0 = nessuna funzione +1 = mascherato alla partenza +2 = allarme memorizzato +4 = allarme tacitabile	0	r/w
32	AL2L	2A0 2820	672 10272	<b>Soglia inferiore allarme AL2 a finestra</b>	-1999 ÷ AL2H (E.U.)	dP	r/w
33	AL2H	2A1 2821	673 10273	<b>Soglia superiore allarme AL2 a finestra</b>	AL2L ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
34	AL2	2A2 2822	674 10274	<b>Soglia allarme 2</b>	AL2L ÷ AL2H (E.U.)	dP	r/w
35	HAL2	2A3 2823	675 10275	<b>Isteresi allarme 2</b>	0 = (oFF) ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
36	AL2d	2A4 2824	676 10276	<b>Ritardo di attivazione allarme 2</b>	0 = (oFF) ÷ 9999 (s)	0	r/w
38	AL2o	2A5 2825	677 10277	<b>Operatività allarme 2 con strumento in over e under range</b>	0 = no > allarme non operativo 1 = YES > allarme operativo	0	r/w

### 2.3.5. Blocco AL3 (parametri relativi all'allarme 3)

n.	Para metro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
37	AL3t	2A6 2826	678 10278	<b>Tipo allarme 3</b>	0 = nonE. 1 = LoAb > Minima assoluto 2 = HiAb > Massima assoluto 3 = LHAb > Finestra assoluto 4 = SE.br > Rottura sensore d'ingresso	0	r/w

n.	Para metro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
38	Ab3	2A7 2827	679 10279	<b>Configurazione funzionamento allarme AL3</b>	0 ÷ 7 +0 = nessuna funzione +1 = mascherato alla partenza +2 = allarme memorizzato +4 = allarme tacitabile	0	r/w
39	AL3L	2A8 2828	680 10280	<b>Soglia inferiore allarme AL3 a finestra</b>	-1999 ÷ AL3H (E.U.)	dP	r/w
40	AL3H	2A9 2829	681 10281	<b>Soglia superiore allarme AL3 a finestra</b>	AL3L ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
41	AL3	2AA 282A	682 10282	<b>Soglia allarme 3</b>	AL3L ÷ AL3H (E.U.)	dP	r/w
42	HAL3	2AB 282B	683 10283	<b>Isteresi allarme 3</b>	0 = (oFF) ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
43	AL3d	2AC 282C	684 10284	<b>Ritardo di attivazione allarme 3</b>	0 = (oFF) ÷ 9999 (s)	0	r/w
46	AL3o	2AD 282D	685 10285	<b>Operatività allarme 3 con strumento in over e under range</b>	0 = no > allarme non operativo 1 = YES > allarme operativo	0	r/w

### 2.3.6. Blocco AL4 (parametri relativi all'allarme 4)

n.	Para metro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
44	AL4t	2AE 282E	686 10286	<b>Tipo allarme 4</b>	0 = nonE. 1 = LoAb > Minima assoluto 2 = HiAb > Massima assoluto 3 = LHAb > Finestra assoluto 4 = SE.br > Rottura sensore d'ingresso	0	r/w
45	Ab4	2AF 282F	687 10287	<b>Configurazione funzionamento allarme AL4</b>	0 ÷ 7 +0 = nessuna funzione +1 = mascherato alla partenza +2 = allarme memorizzato +4 = allarme tacitabile	0	r/w
46	AL4L	2B0 2830	688 10288	<b>Soglia inferiore allarme AL4 a finestra</b>	-1999 ÷ AL4H (E.U.)	dP	r/w
47	AL4H	2B1 2831	689 10289	<b>Soglia superiore allarme AL4 a finestra</b>	AL4L ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w

n.	Para metro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
48	AL4	2B2 2832	690 10290	<b>Soglia allarme 4</b>	AL4L ÷ AL4H (E.U.)	dP	r/w
49	HAL4	2B3 2833	691 10291	<b>Isteresi allarme 4</b>	0 = (oFF) ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
50	AL4d	2B4 2834	692 10292	<b>Ritardo di attivazione allarme 4</b>	0 = (oFF) ÷ 9999 (s)	0	r/w
54	AL4o	2B5 2835	693 10293	<b>Operatività allarme 4 con strumento in over e under range</b>	0 = no > allarme non operativo 1 = YES > allarme operativo	0	r/w

### 2.3.7. Blocco tin (parametri relativi al timer)

n.	Para metro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
51	tr.F	2B6 2836	694 10294	<b>Funzione del timer indipendente</b>	0 = nonE 1 = i.d.A > attivazione ritardata 2 = i.u.P.d > ritardo all'accensione 3 = i.d.d > eccitazione passante 4 = i.P.L > Pausa - Lavoro 5 = i.L.P > Lavoro - Pausa	0	r/w
52	tr.u	2B7 2837	695 10295	<b>Unità ingegneristiche del tempo</b>	0 = hh.nn > ore e minuti 1 = nn.SS > minuti e secondi 2 = SSS.d > secondi e decimi	0	r/w
53	tr.t1	2B8 2838	696 10296	<b>Tempo 1</b>	1 ÷ 9959 (hh.min) se tr.u = 0 1 ÷ 9959 (mm.ss) se tr.u = 1  1 ÷ 9959 se tr.u = 2 (decimi di s)	2  1	r/w
54	tr.t2	2B9 2839	697 10297	<b>Tempo 2</b>	0 = (oFF) ÷ 9959 = (inF) (hh.min) se tr.u=0 0 = (oFF) ÷ 9959 = (inF) (mm.ss) se tr.u=1  0 = (oFF) ÷ 9959 = (inF) (decimi di s) se tr.u=2	2  1	r/w
55	tr.St	2BA 283A	698 10298	<b>Timer status</b>	0 = rES 1 = run 2 = HoLd	0	r/w

### 2.3.8. Blocco PAn (parametri relativi all'interfaccia operatore)

n.	Para metro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
56	PAS2	2BB 283B	699 10299	<b>password per l'accesso al livello 2: Assistenza</b>	0 = (oFF) ÷ 999	0	r/w
57	PAS3	2BC 283C	700 10300	<b>password per l'accesso al livello 3: Configurazione</b>	0 ÷ 999	0	r/w
58	uSrb	2BD 283D	701 10301	<b>Funzione del tasto "U"</b>	0 = nonE > non usato 1 = AAc > Reste degli allarmi 2 = ASi > Tacitazione allarmi 3 = HoLd > Blocco misura 4 = d.Pic > Visualizzazione delta picchi 5 = r.Pic > Reset picchi 6 = 0.Pot > impostazione valore di zero 7 = r.PoP > impostazione valore di zero e reset picchi 8 = t.Pot > Calibrazione ingresso con auto apprendimento 9 = Str.t > Start/Stop/Reset timer	0	r/w
59	diSP	2BE 283E	702 10302	<b>Variabile visualizzata sul display</b>	0= nonE > nessuna visualizzazione 1 = AL1 > Soglia allarme 1 2 = AL2 > Soglia allarme 2 3 = AL3 > Soglia allarme 3 4 = AL4 > Soglia allarme 4 5 = ti.uP > Conteggio crescente tempo del timer 6 = ti.du > Conteggio decrescente tempo del timer		r/w
60	Edit	2BF 283F	703 10303	<b>Abilitazione modifica soglie d'allarme</b>	0 = AE > Soglie d'allarme modificabili 1 = AnE > Soglie d'allarme visualizzabili ma non modificabili		r/w

### 2.3.9. Blocco SEr (parametri relativi all'interfaccia seriale)

n.	Para metro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
61	Add	2C0 2840	704 10304	<b>Indirizzo dello strumento</b>	0 = (oFF) ÷ 254	0	r/w

n.	Para metro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
62	bAud	2C1 2841	705 10305	<b>Baud rate</b>	0 = 1200 baud 1 = 2400 baud 2 = 9600 baud 3 = 19200 baud 4 = 38400 baud	0	r/w

### 2.3.10. Blocco con (parametri relativi ai consumi) Wattmetro

n.	Para metro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
63	co.tY	2C2 2842	706 10306	<b>Tipo di conteggio</b>	0 = Off- non usato 1 = Potenza istantanea 2 = Consumo orario 3 = Conta durante il tempo del programma 4 = Tempo totale in giorni 5 = Tempo totale in ore	0	r/w
64	H.Job	2C3 2843	707 10307	<b>Limite ore di lavoro</b>	0 = (oFF) ÷ 9999	0	r/w

### 2.3.11. Blocco cAL (parametri relativi Calibrazione utente)

n.	Para metro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
65	A.L.P	2C4 2844	708 10308	<b>Primo punto di applicazione dell'offset</b>	-1999 ÷ A.H.P-10 (E.U.)	dP	r/w
66	A.L.o	2C5 2845	709 10309	Offset applicato al primo punto	-300 ÷ 300 (E.U.)	dP	r/w
67	A.H.P	2C6 2846	710 10310	<b>Secondo punto di applicazione dell'offset</b>	A.L.P+10 ÷ 9999 (E.U.)	dP	r/w
68	A.H.o	2C7 2847	711 10311	<b>Offset applicato al secondo punto</b>	-300 ÷ 300 (E.U.)	dP	r/w

**2.3.12. Blocco SYS (parametri di sistema)**

n.	Para metro	Indirizzo		Significato	Valori possibili	Dec	r/w
		Hex	Dec				
69	ES.L	2C8	712	<b>Limite inferiore della misura per generazione errore sonda</b>	-1999 ÷ ES.H ( E.U.)	dP	r/w
		2848	10312				
70	ES.H	2C9	713	<b>Limite superiore della misura per generazione errore sonda</b>	ES.L ÷ 9999 ( E.U.)	dP	r/w
		2849	10313				



Questo manuale è di proprietà esclusiva di Ascon Tecnologic S.r.L. che ne vieta la riproduzione anche parziale se non espressamente autorizzata. Ogni cura è stata posta nella verifica delle informazioni contenute nel presente manuale, tuttavia Ascon Tecnologic S.r.L. , le persone e le società coinvolte nella sua creazione e produzione, non si assumono alcuna responsabilità per eventuali danni causati dall'uso dello stesso.

Ascon Tecnologic S.r.L. si riserva il diritto di apportare modifiche sia estetiche che funzionali, allo scopo di migliorare la qualità del prodotto, in ogni momento e senza preavviso.

Ascon Tecnologic S.r.L.  
Via Indipendenza, 56  
27029 Vigevano (PV) Italia

Tel. ++39/0381/69871  
Fax ++39/0381/698730  
e-mail: [info@ascontecnologic.com](mailto:info@ascontecnologic.com)