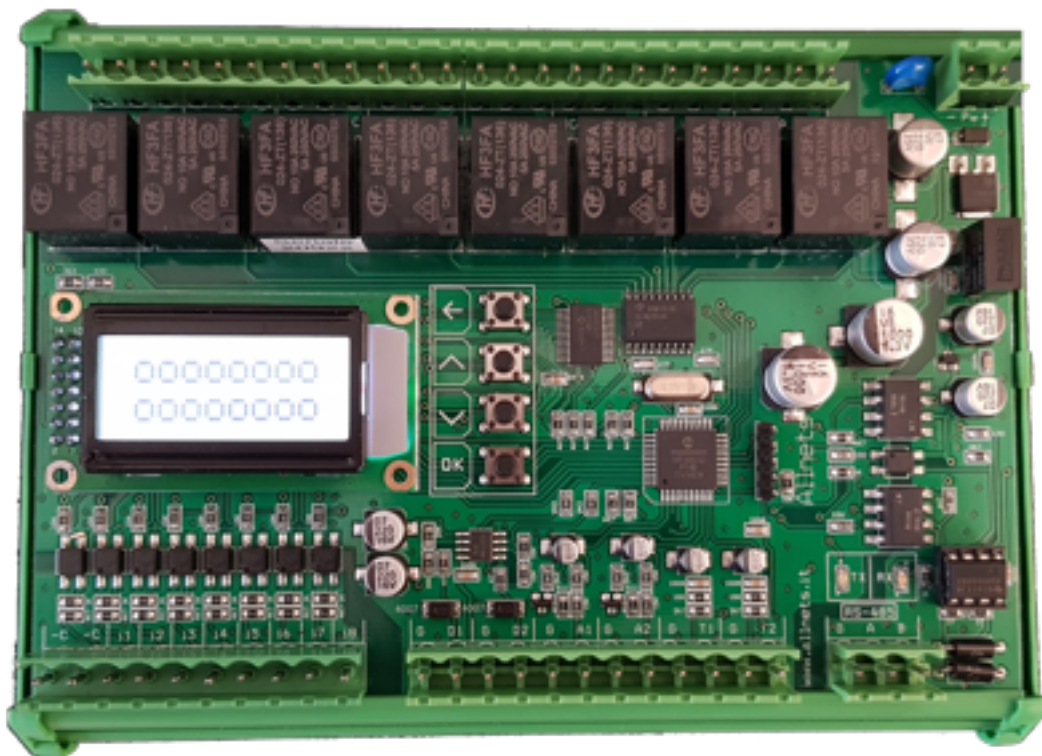


24/01/2020

## IO485 Scheda Ingressi Uscite con comando seriale

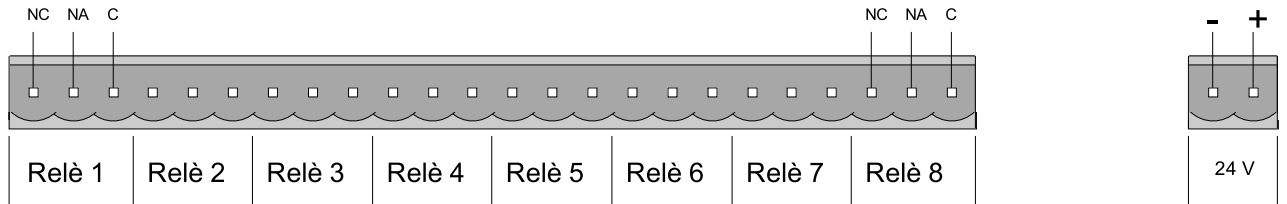


### Caratteristiche:

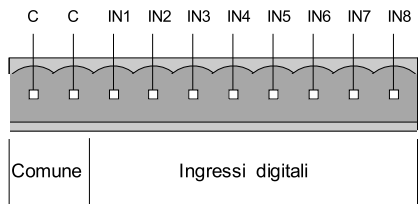
- 8 uscite con contatto in scambio a relè 8A 220V
- 8 ingressi digitali optoisolati attuabili con una tensione da 8 a 30V DC
- 2 ingressi analogici a 10 bit (4095 passi) 0-10V o 0-20mA
- selezione input 0-20mA 4-20mA software (direttamente dal menu della scheda)
- 2 ingressi temperatura PTC (-50 – 120°C con risoluzione di 0.1°)
- 2 uscite analogiche a 8 bit (256 passi) 0-10V
- Comunicazione tramite seriale RS 485 con isolamento galvanico (Velocità 4800 - 9600 - 19200 bps)
- Display LCD per visualizzazione parametri
- Alimentazione 24V DC (12V DC a richiesta)
- Consumo 250mA 24V con tutti i relè eccitati
- Timeout caduta relè ed uscite analogiche impostabile tra 1-999"
- Minitastiera per impostazione/visualizzazione parametri/valori
- possibilità di acquisire/azzerare encoder (doppia semionda) max 100Hz
- possibilità di acquisire/ azzerare conteggio avanti/indietro/stop/reset 16 bit max 150Hz
- possibilità di impostare il tempo di filtro per acquisizione ingressi digitali
- possibilità di impostare il filtro salita e discesa sul contatore digitale (avanti/indietro)
- Tropicalizzazione opzionale su richiesta

## Specifica delle morsettiere

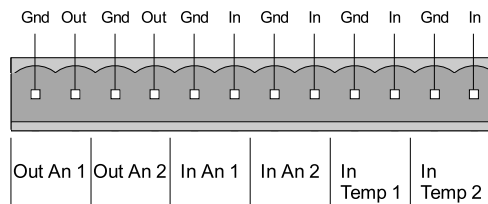
### Uscite digitali



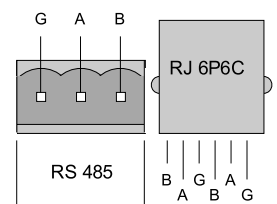
### Ingressi digitali



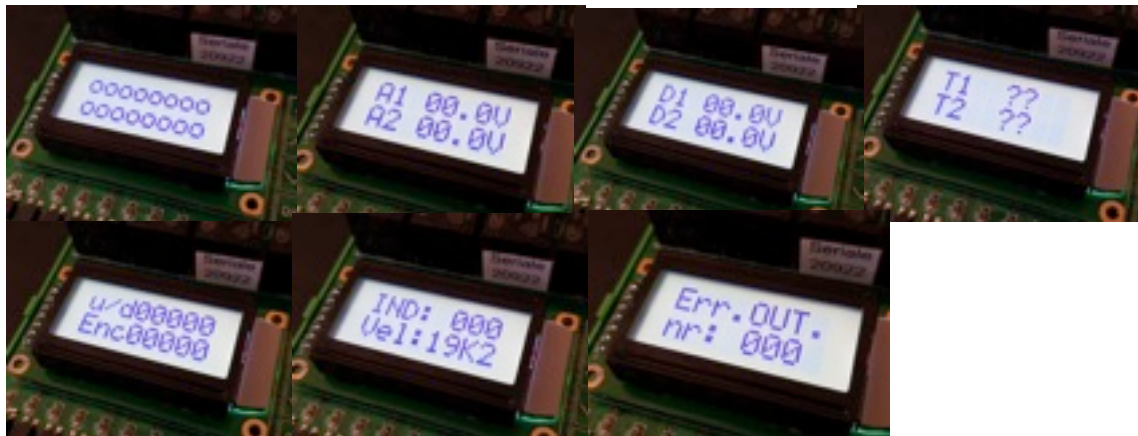
### Uscite ed ingressi analogici



### comunicazione



## Visualizzazione valori su LCD



L' LCD permette la visualizzazione dello stato degli ingressi digitali, delle uscite a relè, degli ingressi analogici 0-10V, 0-20mA, 4-20mA delle uscite analogiche (0-10V) e delle sonde di temperatura, dei contatori digitali, dei parametri seriali, ed eventuali anomalie sul bus digitale.

Le foto sopra, rappresentano le schermate visualizzabili, e vengono scelte semplicemente premendo i tasti "freccia su" e "freccia giù".

1. La prima schermata mostra lo stato delle uscite digitali (pallini prima riga out 1-8) e degli ingressi digitali (pallini seconda riga ing 1-8); pallini vuoti= non attivi, x=attivi.

2. La seconda schermata mostra il valore analogico acquisito dai due ingressi analogici., in volt o in mA a seconda della configurazione scelta nel menu.
3. La terza schermata mostra il valore delle uscite analogiche DAC. Da considerare però che non è il valore reale in morsettiera, ma quello imposto dal software (se tutto è funzionante ovviamente coincide con quello in morsettiera, misuratelo con un tester per vostra sicurezza).
4. La quarta schermata visualizza il valore acquisito dalle sonde di temperatura. Nel caso di sonde sconnesse o cortocircuitate viene visualizzata la scritta ??.
5. La quinta schermata mostra eventuale valore dei contatori digitali connessi all'ingresso digitale 1 per quanto riguarda il contatore UP/DOWN, oppure il valore di conteggio dell'encoder a doppia semionda che potrebbe essere collegato tra ingresso digitale 1 e 2. Sembra abbastanza chiaro che se si utilizza l'encoder, il contatore up/down non sia utilizzabile e viceversa.
6. La sesta schermata visualizza come promemoria l'indirizzo e la velocità di comunicazione della scheda.
7. L'ultima schermata mostra gli errori accumulati sul bus digitale, servono per diagnostica in caso di problemi che richiedano assistenza. Per l'utente è una schermata priva di senso.

### **Settaggio parametri scheda**

Tenendo premuto per due secondi circa il tasto "OK" appare la scritta MENU, che ci indica che siamo in impostazione della scheda. Premendo le frecce "su/giu" scorriamo i parametri. Premendo ok sul parametro desiderato lampeggerà la freccetta e, con il tasto "freccia su/giù" sarà possibile modificare quel valore. Con il tasto "ok" viene salvata la modifica. Il tasto freccia "indietro" consente di uscire dal MENU.

I parametri sono:

- **Indirizzo 485** (indirizzo seriale della scheda, da 0 a 127)
- **Velocità 485** (impostabile 2=4800 3=9600 4=19200Bps)
- timeout uscite in "(secondi)" (in caso di mancata comunicazione per il tempo in secondi, impostato in questo parametro, si avrà lo spegnimento di tutti i relè e l'azzeramento delle uscite analogiche)
- **offset temp.1** (consente di sommare o sottrarre tot gradi alla temperatura 1 in modo da poterne tarare il valore. E' ovvio che il valore potrebbe essere tarato nel PC/PLC, ma in ogni caso lasciamo la possibilità di correggerlo anche in partenza )
- **offset temp.2** (idem per seconda temperatura)
- **An1 mA selezione** ( consente di impostare l'ingresso analogico in corrente; spuntando tale parametro, una resistenza di 500 ohm sarà inserita elettronicamente nell'ingresso 1, consentendo di effettuare una lettura nel range 0-20mA 4-20mA)
- **An2 mA selezione** (idem per secondo ingresso)
- **mS filtro In.1-8** (consente di impostare un filtro in millisecondi che si applica contemporaneamente a tutti gli ingressi digitali (1-8), che consente alla scheda, di



non acquisire false letture causate ad esempio da disturbi indotti. Ovviamente, un filtro impostato a 1mS renderà la reazione della scheda immediata in acquisizione, ma la renderà anche più sensibile alla cattura di disturbi indotti nei cavi. Secondo la nostra esperienza, un filtro di 30-50 mS rende la scheda altamente immune ai disturbi, ed il rallentamento introdotto appunto dal filtro nell'acquisizione dell'ingresso, ha un ritardo molto tollerabile, anche nelle automazioni industriali)

- **mS imp.Alto** (questo parametro ha effetto solo se si usa il contatore up/down, consente di impostare il filtro nell'acquisizione dell'ingresso contatore, quando lo stato passa attivo, ad esempio, se il mio impulso durasse 100mS, potrei impostare questo filtro ad un tempo di 50-80mS garantendomi di non acquisire ipoteticamente impulsi brevissimi generati da disturbi indotti.
- **mS imp.Basso** (questo parametro ha effetto solo se si usa il contatore up/down, consente di impostare il filtro nell'acquisizione dell'ingresso contatore quando lo stato passa da alto a basso, per cui, ad esempio, se il mio impulso durasse tot decimi di secondo, oppure secondi interi, potrei impostare questo filtro ad un tempo di 100-1000mS garantendomi di non acquisire ipoteticamente impulsi brevissimi "alti" generati da momentanei rimbalzi dell'ingresso digitale del contatore.
- **Test.Rele** (consente di accendere e spegnere i singoli relè manualmente, per provare ad esempio le utenze pilotate dalla scheda in fase di collaudo del quadro elettrico.
- **Auto Collaudo** (consente, tramite una connessione riportata in questo documento, di testare in modo completo e fulmineo, tutta la scheda

### **Protocolli di comunicazione**

La scheda IO485 può essere gestita in 3 modalità diverse:

1. Semplicissima, ma più limitata, viene sfruttata in parte (sconsigliato)
2. Un po' più complessa ma completa (la sconsigliamo)
3. **Una semplicissima e completa (da versione 03/2015 in poi)**

#### **Modalità semplificata:**

**Vantaggi:** velocità elevata nell'implementazione del protocollo, due soli comandi da inviare, normalmente poi si riduce al solo comando "di scrittura" perché la lettura è superflua visto che si ottiene automaticamente come risposta della scrittura stessa.

**Svantaggi:** non è possibile leggere le temperature, non è possibile comandare i dac, gli ingressi analogici vengono letti a 8 bit anziché 12bit.



**Comando lettura:** (si può anche non usare scrivendo solamente la scheda!)

> e **R ck ck cr** (sono 6 caratteri ascii, senza spaziatura, il cksum composto da due byte, il cr unico carattere con valore 13)

> carattere di start  
e carattere di indirizzo (100+indirizzo) in questo esempio indirizzo 1 (100+1= 101, in ascii è il carattere "e")  
R richiesta lettura  
Ck ck due byte di cksum, vedi dopo per il calcolo  
Cr ascii 13, è possibile anche inviare al posto del CR il "!", viene accettato lo stesso

**Comando scrittura:**

> e **W 00 ck ck cr** (sono 8 caratteri ascii senza spaziatura)

> carattere di start  
e carattere di indirizzo (100+indirizzo) in questo esempio indirizzo 1 (100+1= 101, in ascii è il carattere "e")  
W comando scrittura  
00 due byte in hexadecimale 00-FF (8 bit uno per ciascuna uscita)  
Ck ck due byte di cksum, vedi dopo  
Cr ascii 13, è possibile anche inviare il "!", viene accettato lo stesso

**Risposta scheda:**

< e **00 00 00 00 ck ck cr** (sono 13 caratteri ascii senza spaziatura)

< carattere di start  
e carattere di indirizzo  
00 due byte in hexadecimale 00-FF ( 1°ing analogico 00=0V FF=10V)  
00 due byte in hexadecimale 00-FF (2°ing analogico 00=0V FF=10V)  
00 due byte in hexadecimale 00-FF (8 bit uno per ciascun ingresso digitale)  
00 due byte in hexadecimale 00-FF (8 bit uno per ciascuna uscita)  
Ck ck due byte di cksum, vedi dopo  
Cr ascii 13



### **Modalità completa:**

**Vantaggi:** gestione completa della scheda con possibilità di leggere o comandare solo ciò che ci interessa (*per aumentare la semplicità conviene scrivere tutto sempre e leggere tutto sempre*).

**Svantaggi:** c'è da lavorare un po' di più rispetto all'altro protocollo.

### **Comando lettura: (si sconsiglia l'uso di questa modalità di lettura)**

> e r 00 ck ck cr (sono 8 caratteri ascii senza spaziatura)

> carattere di start  
e carattere di indirizzo (100+indirizzo come nel caso precedente)  
r richiesta lettura EVOLUTA  
00 due byte in HEX (8 bit ognuno associato a ciò che si vuol leggere vedi sotto)  
Ck ck due byte di cksum, vedi dopo  
Cr ascii 13, è possibile anche inviare il "!", viene accettato lo stesso

Specifica del significato bit di lettura:

i due byte in HEX specificano ciò che si vuol leggere nella scheda. Il consiglio che diamo è porli tutti alti in modo da avere in risposta tutta i valori della scheda, poi quelli che non ci interessano li lasciamo perdere, ma in questo modo evitiamo di diventare matti a differenziare tutto:

#### 00-FF (8 bit) :

- Bit 0 : si richiede di leggere lo stato degli 8 relè
- Bit 1 : si richiede di leggere lo stato degli 8 ingressi digitali
- Bit 2 : non usato
- Bit 3 : non usato
- Bit 4 : si richiede di leggere lo stato del 2° ing temperatura
- Bit 5 : si richiede di leggere lo stato del 1° ing temperatura
- Bit 6 : si richiede di leggere lo stato del 2° ing analogico
- Bit 7 : si richiede di leggere lo stato del 1° ing analogico

#### ***Risposta ad una richiesta di lettura:***

< e 000 000 000 000 00 00 ck ck cr (sono 21 caratteri ascii massimi, senza spaziatura)

< carattere di start  
carattere di indirizzo (100+indirizzo come nel caso precedente)  
000 tre byte in HEX (000-FFF 4096 step ingresso analogico 1 **se selezionato**)  
000 tre byte in HEX (000-FFF 4096 step ingresso analogico 2 **se selezionato**)



000 tre byte in HEX (000-FFF ing.Temperatura 1 in complemento **se selezionato**)  
000 tre byte in HEX (000-FFF ing.Temperatura 2 in complemento **se selezionato**)  
00 due byte in hexadecimale 00-FF (8 bit uno per ciascun ingresso digitale **se selezionato**)  
00 due byte in hex 00-FF uscite a relè (8 bit, 1 per ciascun relè **se selezionato**)  
Ck ck due byte di cksum, vedi dopo  
Cr ascii 13

### **Protocollo implementato dalle versioni a partire dal 3/2015**

Comandi completi, consigliati per le nuove applicazioni e da chi utilizza per la prima volta queste tipologie di I/O.

Consentono una gestione completa della scheda con un solo comando di lettura, ed una sola risposta completa di tutti i valori acquisiti dalla scheda, compresi due contatori gestiti da un eventuale encoder a 2 semionde collegato su input 1-2 oppure di un contatore UP-DOWN mosso dall'ingresso 1 e comandato UP-DOWN-STOP-CLEAR dal protocollo.

Anche se i contatori non vengono usati, sono comunque presenti nel protocollo, l'utilizzatore quindi deve semplicemente acquisirli ed ignorarli.

#### **Comando unico di lettura+scrittura:**

> e Z C 00 00 00 ck ck cr (nessuna spaziatura tra i caratteri)

> carattere di start

e carattere di indirizzo

Z carattere fisso che identifica la modalità semplificata

C,A,I,N (C= pulisci eventuali contatori mossi da **encoder** o **contatore up-down**)

A= se si utilizza il contatore up-down, "A" indica che il conteggio è in incremento per ogni impulso presente nell'ingresso digitale numero 1.

I= se si utilizza il contatore up-down, "I" indica che il conteggio è in decremento per ogni impulso presente nell'ingresso digitale numero 1.

N= il contatore rimane bloccato all'attuale conteggio onde evitare che impulsi spuri possano essere acquisiti.

NB: se si utilizza l'encoder a doppia semionda, l'utilizzo di A o I o N è indifferente, in quanto il verso UP-DOWN è automatico in questo tipo di encoder. Il comando "C" invece funziona, e serve per cancellare il valore di conteggio, valore che viene fornito nel protocollo e visualizzato sull'LCD



00 due byte in hex 00-FF comando uscite a relè (8 bit, 1 per ciascun relè)  
00 due byte in hex comando uscita analogica 1  
00 due byte in hex comando uscita analogica 2  
Ck ck due byte di cksum, vedi dopo  
Cr ascii 13

NB: i contatori sia che si tratti di Encoder, che di contatore up-down, decrementandoli arrivano a zero senza oltrepassarlo. In positivo invece arrivano fino al valore 65535 e poi ripartono da zero.

### **Risposta completa di tutti i valori letti dalla scheda:**

< e Z 00\_0000\_0000\_000\_000\_000\_000\_ck ck cr (nessuna spaziatura tra i caratteri)

< carattere di start  
e carattere di indirizzo (100+indirizzo come nel caso precedente)  
Z carattere fisso che identifica la modalità semplificata  
00 due byte in hexadecimale 00-FF (8 bit uno per ciascun ingresso digitale se selezionato)  
\_ carattere separatore  
0000 conteggio di eventuale encoder a due semionde connesso su ingresso 1 e 2  
\_ carattere separatore  
0000 conteggio di eventuale impulso generato su ingresso 1 (up-down specificato nel protocollo)  
\_ carattere separatore  
000 tre byte in HEX (000-FFF 4096 step ingresso analogico 1)(4095= 10V o 20mA)  
\_ carattere separatore  
000 tre byte in HEX (000-FFF 4096 step ingresso analogico 2) (4095= 10V o 20mA)  
\_ carattere separatore  
000 tre byte in HEX (000-FFF ing.Temperatura 1 in complemento)  
\_ carattere separatore  
000 tre byte in HEX (000-FFF ing.Temperatura 2 in complemento)  
\_ carattere separatore  
ck ck due byte di cksum, vedi dopo  
Cr ascii 13





### **Alcuni chiarimenti:**

- **Gli ingressi analogici** sono espressi in esadecimale a 12bit, 000-FFF per cui il valore più basso (000) indica 0V, il più grande (FFF) indica i 10V, se abbiamo selezionato la lettura in corrente, avremo che lo (000) sarà inteso come 0 mA, mentre il (FFF) come i 20mA.
- **Le temperature** sono consegnate nel formato complemento a due, in altre parole i numeri da 0 a 2047 si considerano valori positivi in step 0,1°, mentre quelli da 4095 a 2048 negativi; naturalmente il 4095 è da considerarsi il numero negativo più vicino a 0 (con risoluzione del decimo di grado equivale a -0,1°C). Una risposta **AAA** da un'acquisizione di temperatura, equivale ad una segnalazione d'errore le cui possibili cause potrebbero essere: assenza di sonda, over-range positivo o negativo.
- **Gli ingressi e le uscite digitali** sono anch'esse in formato Hex. Per l'attivazione di un'uscita basta creare un byte in cui il bit più significativo equivale al relè 8, mentre il meno significativo al relè 1. La trasformazione del byte in formato Hex porterà al doppio byte da inviare nella stringa. La stessa operazione all'inverso è ciò che avviene per gli ingressi.
- **Le uscite analogiche** vanno comandate in esadecimale, il valore analogico sarà a 8 bit (00=0V : FF=10V). Il tempo massimo per il raggiungimento del valore analogico è prefissato a circa 1 secondo, così come il passaggio da 10V a 0V. (NB: le uscite hanno una precisione non eccelsa, ma più che sufficiente per pilotare uscite proporzionali come inverter e regolatori di vario genere)
- **Il cksum** serve al pc/plc ed alla scheda, per capire se le stringhe che giungono sono attendibili. Quando in pratica una stringa parte dal pc, deve contenere il valore del cksum, la scheda riceve questa stringa, calcola il cksum e lo compara con quello giunto all'interno della stringa; se uguale, allora la stringa è ritenuta valida, e la scheda provvede a dare risposta alla richiesta o comando appena giunto; se diverso invece, il sistema non fornisce alcuna risposta, quindi il pc/plc, dovrà provvedere ad un nuovo invio. Stessa procedura deve fare il pc/plc, quando riceve una risposta dalla scheda.

Il calcolo del cksum è dato dalla somma di tutti i caratteri da quello di start fino a quelli di cksum e CR esclusi, tradotta in hexadecimale, tenendo solo gli ultimi 2 byte, ovvero quindi 8 bit con range da 00-FF cioè da 0-255.

In fase di sperimentazione, è possibile inviare al posto del cksum, due byte ???. Con questi due punti di domanda, la scheda non effettua il controllo, e ritiene sempre valida la stringa. Tale metodo però deve solo essere usato nelle prove, perché si rischia di rendere attendibili dei dati che non lo sono.



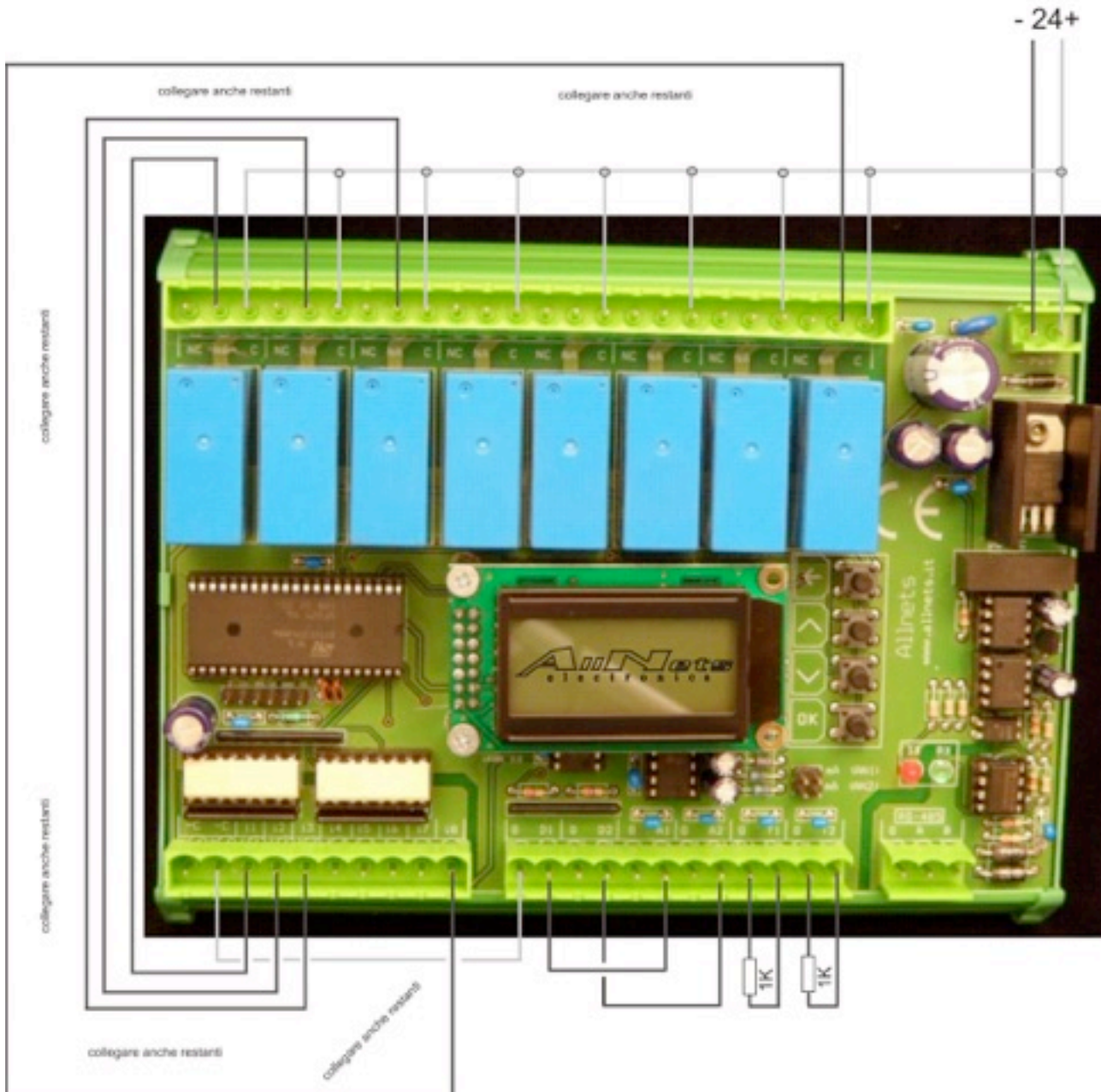
**Esempio:**

> e R F5 CR

Il cksum nella seguente stringa è F5, che deriva da: > + e + R tutto ovviamente come somma del numero di ciascun carattere ascii, che nel nostro caso sarebbe:

**> + e + R = 62+101+82 = 245 tradotto in hexadecimale = F5**

## Schema connessione per Autodiagnosi



### **Modalità auto collaudo**

Volendo testare il funzionamento della scheda è possibile creare questo semplice collegamento: scegliere la funzione **auto collaudo** nel menù, confermarla con OK e verificare che la scheda funzioni. Durante il test i relè, le uscite DAC vengono attivate; se qualcosa dovesse non funzionare viene segnalato con la scritta ERR, premendo OK il test prosegue fino al suo completamento. Se provate a premerlo senza connettere le morsettiere otterrete una sfilza di errori.

Attenzione: non premere mai test se la scheda è connessa ad utenze, in quanto durante il test si avrà l'attuazione di tutti i relè consecutivamente, per cui potrebbe essere pericoloso.

	I-O485
<b>Dati tecnici</b>	
Alimentazione	12-24 VDC $\pm$ 20%
Potenza assorbita Max (24 VCC)	6 W
Porta di comunicazione I/O	RS 485
Isolamento porta di comunicazione I/O	Ottico
protezione porta di comunicazione I/O	Transzorb bidirezionale
Numero uscite di comando	8
Uscite di comando	A relè 8A 220VAC
Numero ingressi digitali	8
Isolamento ingressi digitali	Ottico
Attuazione ingressi	10-30V DC
Numero ingressi analogici	2
Risoluzione ingressi analogici	12 bit
Range ingressi analogici	0-10V 0-20mA
Numero ingressi temperatura	2
Coversione ingressi temperatura	12 bit
Range ingressi temperatura con PTC (KTY1000)	-50 - +120°C
Risoluzione ingressi temperatura con PTC (KTY1000)	0,1°C
Contatore Up-Down (avanti/indietro/stop/clear) (max 100hz)	0-65535
Contatore Encoder a due sempionde (MAX 100Hz)	0-65535
Numero uscite analogiche	2
Uscite analogiche	0-10V
Tempo massimo aggiornamento uscite analogiche	2 secondi
Temporizzatore Time-Out caduta uscite	0-999 secondi
Contenitore	Guida a giorno
Materiale	Poliammide UL 94 VO
Colore	Verde
Temperatura di esercizio	-5 ... 60 °C'
Temperatura di magazz. / trasp.	-20 ... 70 °C'
Umidità (senza condensa)	85%
Peso	0,3 kg
<b>Dimensioni</b>	
Esterne (L x A x P in mm)	162x128x67

**AiiNets**  
e l e c t r o n i c s