

# NGQuark

[www.promax.it](http://www.promax.it)

## Manuale D' Uso



Le informazioni contenute nel manuale sono solo a scopo informativo e possono subire variazioni senza preavviso e non devono essere intese con alcun impegno da parte di Promax srl. Promax srl non si assume nessuna responsabilità od obblighi per errori o imprecisioni che possono essere riscontrate in questo manuale. Eccetto quanto concesso dalla licenza, nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata in un sistema di archiviazione o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, elettronico, meccanico, di registrazione o altrimenti senza previa autorizzazione di Promax srl.

Qualsiasi riferimento a nomi di società e loro prodotti è a scopo puramente dimostrativo e non allude ad alcuna organizzazione reale.

Rev. 3.00.4

## 1 Caratteristiche generali

Il sistema NGQuark è un controllo numerico basato sul microprocessore ColdFire MFC51JM128 della Freescale. NGQuark nasce come sistema Stand Alone e può essere utilizzato anche come SLAVE CANOPEN con opportuno firmware.

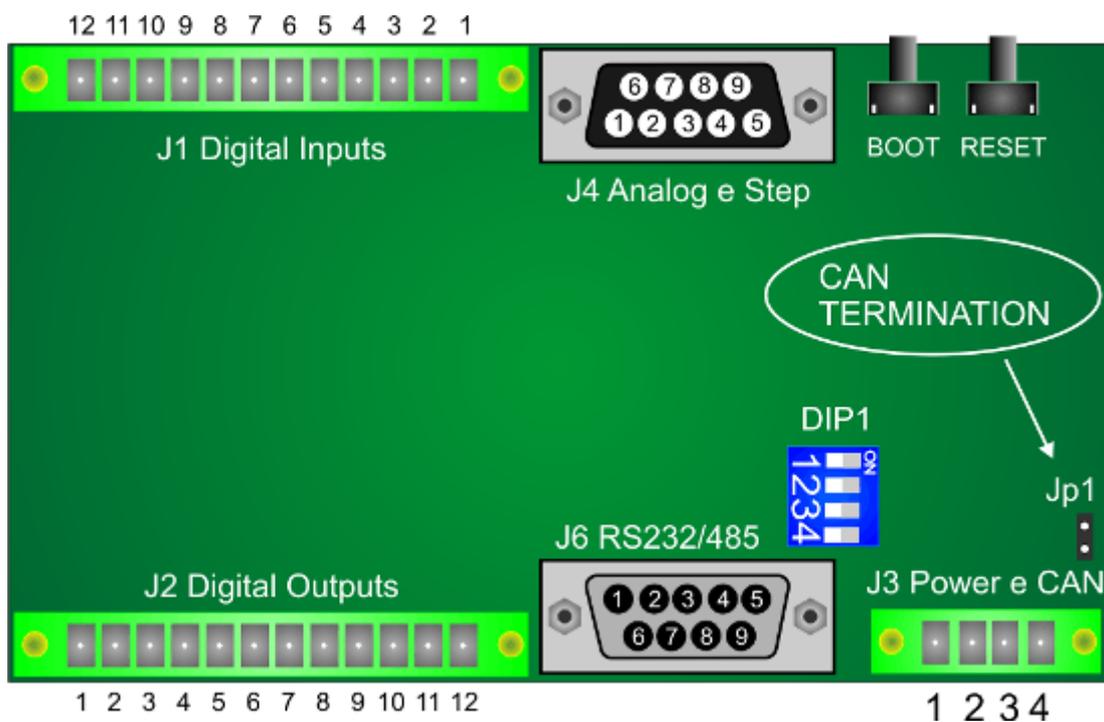
### NGQuark

- **Microprocessore tipo MCF 51JM128 a 48MHz**
- **128 KbFlash**
- **16 Kb RAM**
- **16 kB FRAM memoria permanente**
- **2 porte seriali RS232 (1/RS485)**
- **1 linee CAN OPEN**
- **4 analog-in a 12 bit configurabili in tensione (5-10-12-24 Vdc) o in corrente (4-20mA)**
- **2 Uscite Analogiche +/-10V**
- **11 Ingressi digitali PNP 24 Vdc**
- **8 uscite digitali PNP 24 VDC da 1 A**
- **4 Uscite STEP/DIR Line Drive o Open Collector**

## 2 Codice identificativo NGQuark

CODICE D' ORDINE NG Quark	
NGQ/	- - - -
0	Nessun Ingresso Analogico o Canale STEP/DIR
A	4 – Ingressi Analogici 5 V
B	4 – Ingressi Analogici 12 V
C	4 – Ingressi Analogici 10 V
D	4 – Ingressi Analogici 4-20 Ma
E	4 – Ingressi Analogici 24 V
P	4 – Canali STEP/DIR Open Collector
L2	2 – Canali STEP/DIR Line Drive
L4	4 – Canali STEP/DIR Line Drive
0	SER1 RS232 - SER2 RS 232
1	SER1 RS232 - SER2 RS 485
0	Nessuna uscita Analogica
1	2 – Uscite Analogiche +/- 10V
A	Canale analogico di default 5 V
B	Canale analogico di default 12 V
C	Canale analogico di default 10 V
D	Canale analogico di default 4-20 Ma
E	Canale analogico di default 24 V
La configurazione del <b>4 canali analogici</b> esclude quello di default	
0	Nessuna espansione di memoria permanente
1	16 Kb Espansione memoria permanente

### 3 Connessioni NGQuark



## 4 Descrizione connessioni

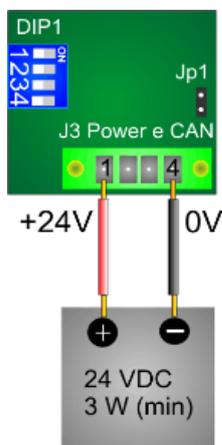
### 4.1 Alimentazione

La NGQuark necessita di due alimentazioni separate:

- **parte logica, PWR (connettore J3)**
- **Uscite digitali, connettori J1 e J2**

Per l'alimentazione delle uscite digitali, si veda il capitolo relativo [CAP 4.7](#)

Per quel che riguarda l'alimentazione della sezione logica, questa è necessaria per normale funzionamento della scheda.



#### 4.1.1 Caratteristiche elettriche

	U.m.	Min	Standard	Max
Tensione Alimentazione	Vdc	12	24	35
Potenza assorbita (alim. 24V)	W		2,6	

PIN	Descrizione
1	+ 24 VDC
2	CAN L
3	CAN H
4	GND

**IL SISTEMA E' PROTETTO DALL' INVERSIONE DELLA POLARITA' SULL' ALIMENTAZIONE**



**ATTENZIONE**  
**NON ECCEDERE DAI VALORI MASSIMI DI VOLTAGGIO CONSENTITI.**  
**PENA IL DANNEGGIAMENTO DELLA SCHEDA**

## 4.2 Porte seriali

Le porte seriali presenti sul **NGQuark** permettono la comunicazione con dispositivi esterni al controllo, tipo PC, PLC ed altro.

Le due seriali differiscono per l'uso che ne può essere fatto:

- **SER1-PRG**: viene normalmente utilizzata sia per il download dei programmi sul controllo, sia per la fase di debug da PC dell'applicazione. Inoltre è la porta da utilizzare per l'aggiornamento del firmware<sup>1</sup>.
- **SER2**: può essere utilizzata per la comunicazione con altri dispositivi, tipo PLC, inverter o altro e **PUO' ESSERE CONFIGURATA RS485**.

Per le caratteristiche elettriche dei segnali, le porte sono conformi agli standard RS232/RS485.

Si consiglia sempre di utilizzare **CAVO SCHERMATO** per il collegamento delle porte seriali.

Collegare lo schermo **SEMPRE AL GND (pin 5) DI SER1 o SER2**, per quanto riguarda il collegamento dello schermo sul lato opposto, **ATTENERSI ALLE INDICAZIONE DEL COSTRUTTORE DELL' APPARECCHIATURA**.

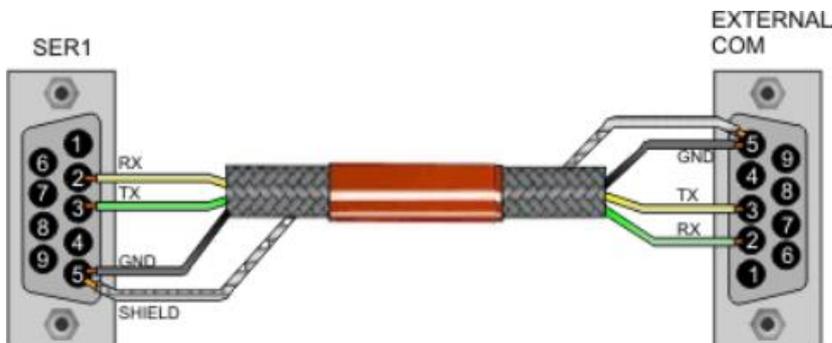
**Il connettore J6 non segue un STANDARD RS232 sulle CONNESSIONI**

**Generalmente il collegamento RS232 viene effettuato con cavo NULL MODEM (pin 2,3,5) CROSSOVER (pin 2-3 invertiti)**

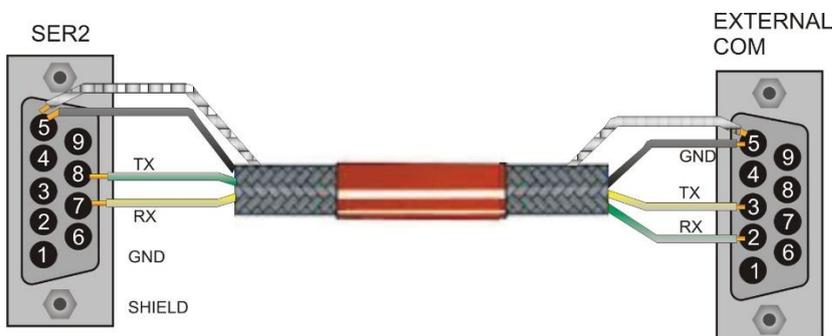
**Verificare comunque sempre il dispositivi esterno che collegamento accetta**

### Entrambe le seriali si trovano sullo stesso connettore J6

#### COLLEGAMENTO TIPO RS232 SER1

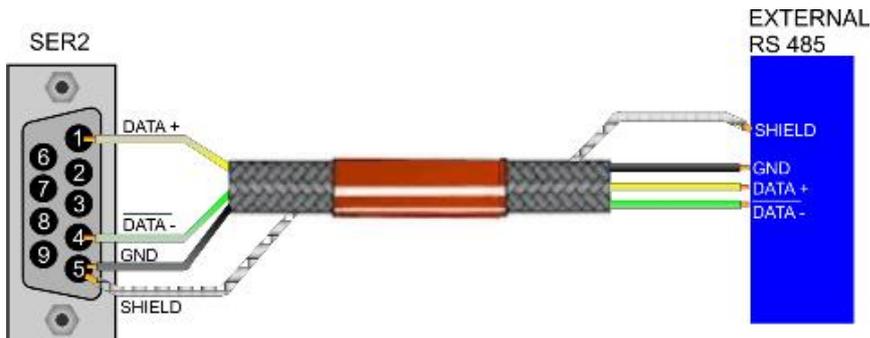


#### COLLEGAMENTO TIPO RS232 SER2

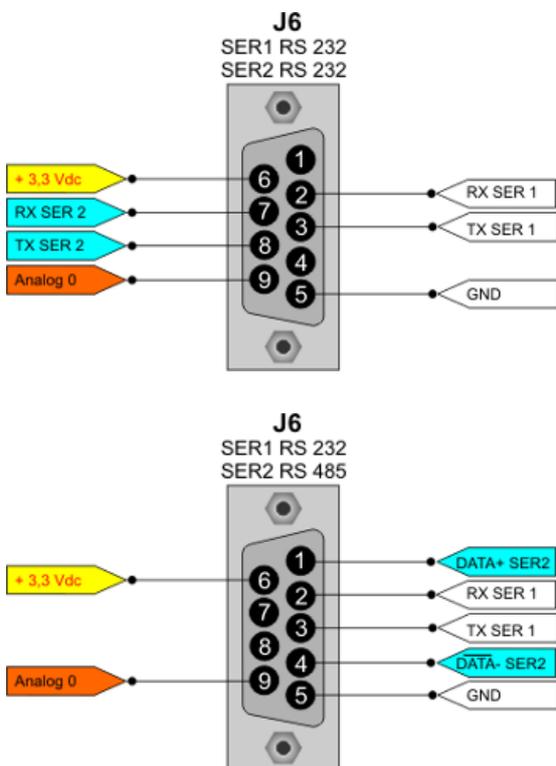


**COLLEGAMENTO SER2 TIPO RS485**

Non Sempre il GND è necessario collegarlo. Normalmente questo non viene connesso. Verificare il collegamento sul dispositivo esterno dello SCHERMO



**4.2.1 Connessioni J6**



**ATTENZIONE**  
**IL PIN 6 +3.3 Vdc**  
**NON DEVE ESSERE MAI**  
**CONNESSO**  
**SOLO PER USI FUTURI**

**ATTENZIONE**  
**NON CONNETTERE LE PORTE SERIALI AD APPARECCHIATURE ACCESE.**  
**PENA IL DANNEGGIAMENTO DELLA SCHEDA**

### 4.3 Porta CAN BUS

La porta CAN BUS permette la comunicazione della scheda NGQuark con dispositivi tipo drives per motori, slave di vario genere, encoders e altro.

La comunicazione avviene tramite il protocollo CAN OPEN, basandosi sulle relative specifiche DS401 e DS402 per quel che riguarda gli oggetti e le modalità supportate.

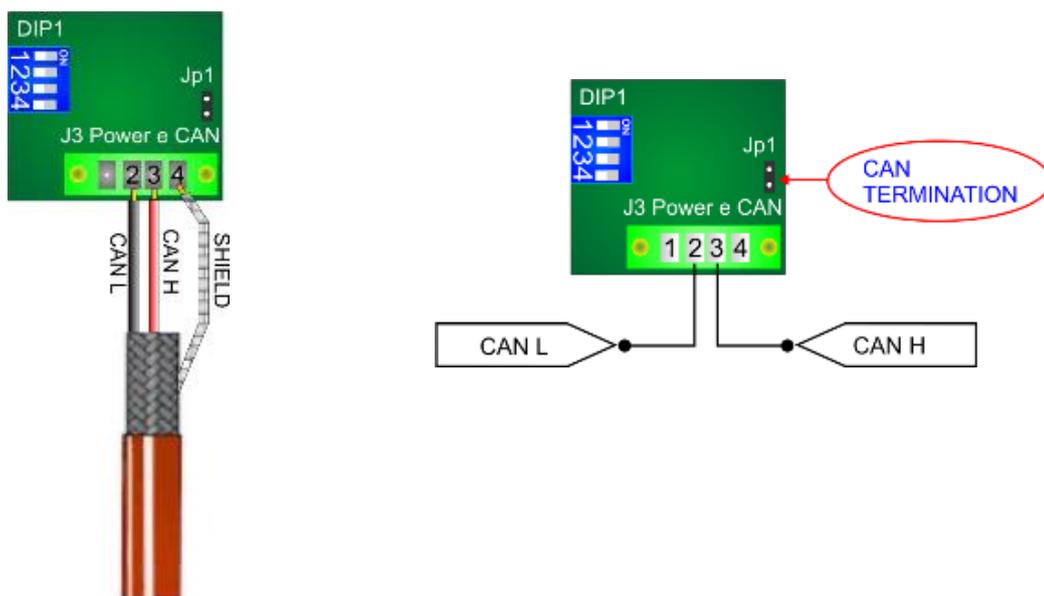
A livello di scambio dati, la linea è conforme allo standard DS301.

La porta può essere configurata come MASTER o come SLAVE a seconda del firmware presente.

Dal punto di vista elettrico, la porta CAN-BUS rispetta le specifiche dello standard ISO 11898-24V.

#### 4.3.1 Collegamento CAN BUS

E' possibile inserire la resistenza di terminazione, attivando il JUMPER JP1



#### 4.3.2 Numero massimo di PDO gestibili in CanOpen

Normalmente il numero massimi di PDO gestibili dalla scheda NGQuark è **10**

Questo è il totale tra PDO RX e PDO TX

7 → PDO Tx

3 → PDO Rx



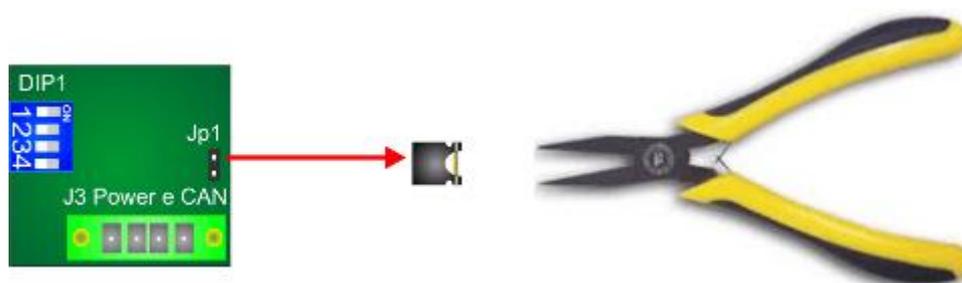
### 4.3.3 Impostazione numero di nodo – SLAVE MODE

Qualora la scheda **NGQUARK** fosse inserita come **SLAVE** in una linea CanOpen, è necessario impostare il numero di nodo. Questo viene impostato tramite il DIP1 con codifica binaria (nodo da 1 a 15)

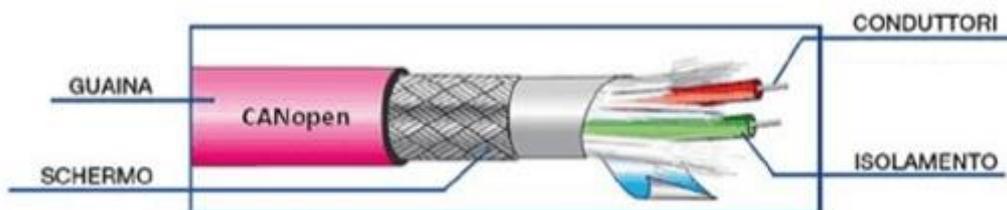


#### ATTENZIONE

*Se la scheda NGQuark è configurata come MASTER, inserire sempre il JUMPER di terminazione. Se la scheda NGQuark è configurata come SLAVE, inserire il JUMPER solo se è posta come ultimo nodo nella rete CanOpen, altrimenti rimuovere il JUMPER.*



#### 4.3.4 Cavo per linee CanOpen



##### RESISTENZA ELETTRICA DEI CONDUTTORI

22AWG: < 55,4 Ohm/Km

21AWG: < 43,6 Ohm/Km



##### CAPACITA' COPPIA

50 pF/m



##### IMPEDENZA CARATTERISTICA

120 Ohm



##### VELOCITA' DI TRASMISSIONE-LUNGHEZZA CAVO

Baud rate 1Mb Lunghezza Max 25 Mt

Baud rate 800 Kb Lunghezza Max 50 Mt

Baud rate 500 Kb Lunghezza Max 100 Mt

Baud rate 250 Kb Lunghezza Max 250 Mt

Baud rate 125Kb Lunghezza Max 500 Mt



##### TENSIONE D' ESERCIZIO

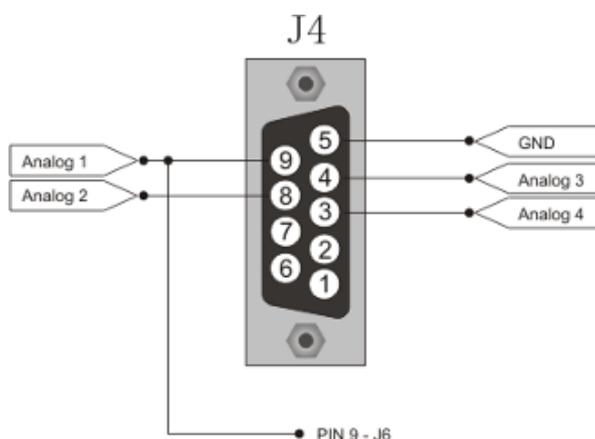
30 V

## 4.4 Ingressi analogici

Gli ingressi analogici della NGQuark possono essere configurati per leggere segnali in tensione compresi 5-10-12-24 VDC, oppure in corrente fra 4-20mA. La configurazione viene fatta per ogni singolo ingresso, rendendo il sistema molto flessibile. La tensione in ingresso non può eccedere da tali limiti di oltre 0,2V.

Possono essere configurati fino ad un massimo di 4 Ingressi analogici dei quali uno è sempre presente.

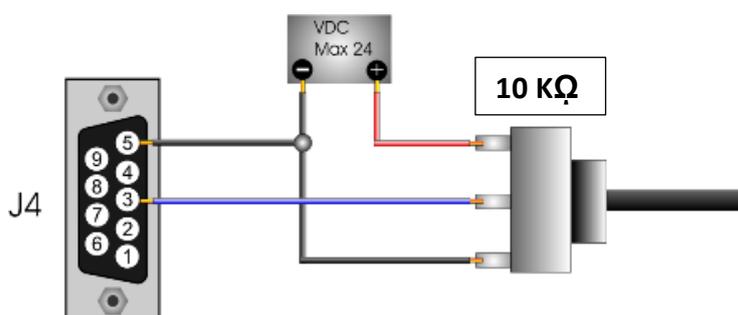
### 4.4.1 Connessioni ingressi analogici J4



### 4.4.2 Resistenza di ingresso canali analogici

	MIN	TIPICA	MAX
VDC	25 K $\Omega$		72 K $\Omega$
4-20 Ma		175 $\Omega$	

### 4.4.3 Esempio di collegamento ingressi analogici



#### ATTENZIONE

**UNA TENSIONE MAGGIORE DI 0,2 VOLT RISPETTO AL FONDOSCALA SELEZIONATO, PUO' DANNEGGIARE L' INTERA SCHEDA**

**LA CONFIGURAZIONE DI 2 o PIU' INGRESSI ANALOGICI ESCLUDE L' UTILIZZO DEI 4 CANALI STEP/DIR**

## 4.5 Uscite STEP/DIR

La scheda NGQuark può utilizzare in alternativa agli **INGRESSI ANALOGICI**, fino a quattro uscite STEP/DIR per una frequenza totale di 125 KHz in position mode e 35 KHz in interpolation mode.

Le uscite possono essere configurate con segnali OPEN COLLECTOR, oppure LINE DRIVE 5V.

### 4.5.1 Caratteristiche elettriche segnali OPEN-COLLECTOR

ALIMENTAZIONE	MAX 48 VDC
CARICO	100 Ma continuativo 500 Ma picco
Tensione STATO ON	MIN 0V MAX 1V
FREQUENZA	MAX 30 KHz

### 4.5.2 Caratteristiche elettriche segnali LINE DRIVE

USCITA DIFFERENZIALE	MIN 2.2V MAX 3.3V specifiche TIA/EIA-422-B (RS422)*
FREQUENZA	MAX 125 KHz in posizionamento – 35 KHz in interpolazione assi

#### specifiche TIA/EIA-422-B (RS422)

CARICO	V Min	V Tipica
3,9 K $\Omega$		3,2 V
100 $\Omega$	2	2,6 V

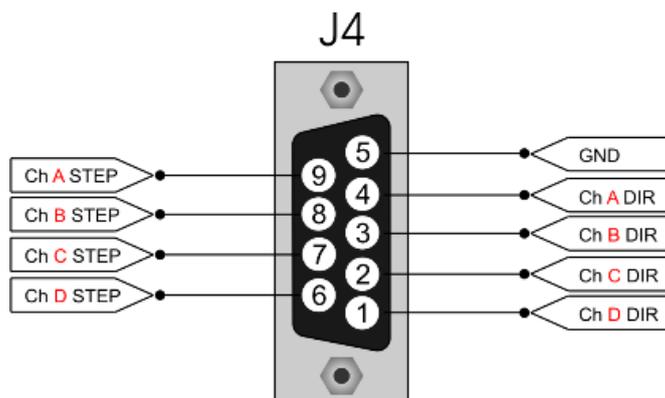
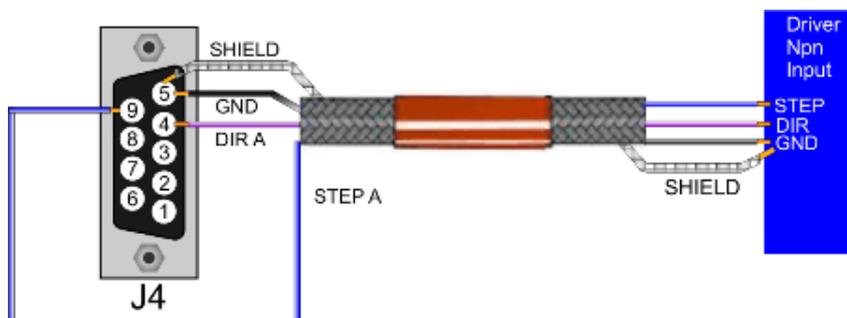
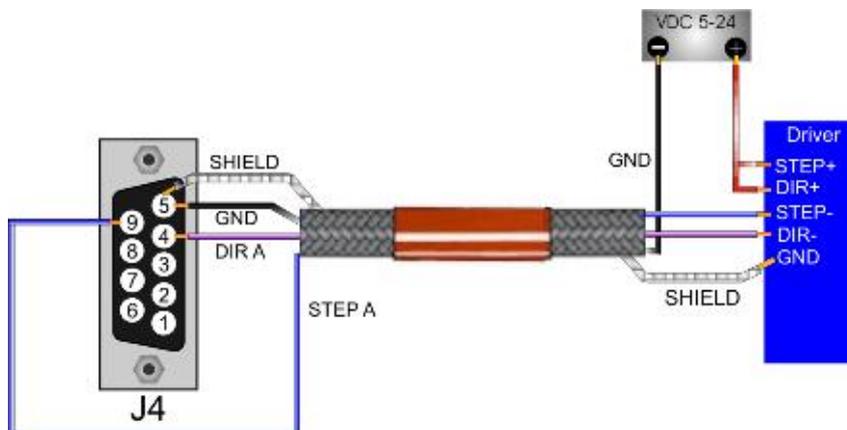


**ATTENZIONE**  
**USARE CAVO SCHERMATO PER IL COLLEGAMENTO**

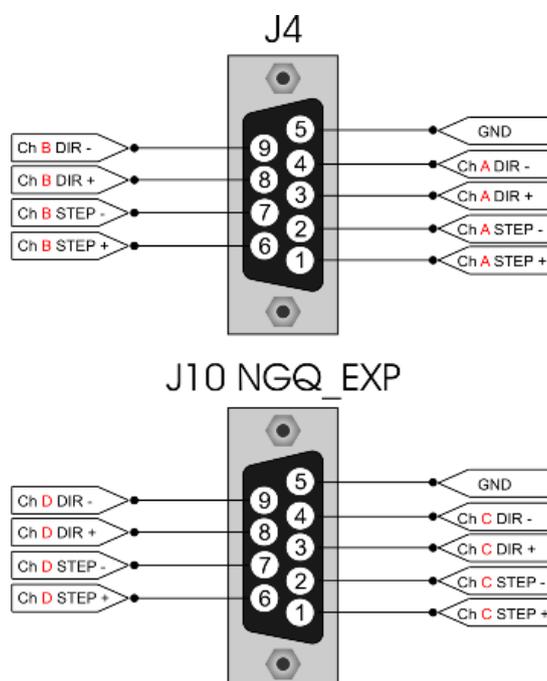
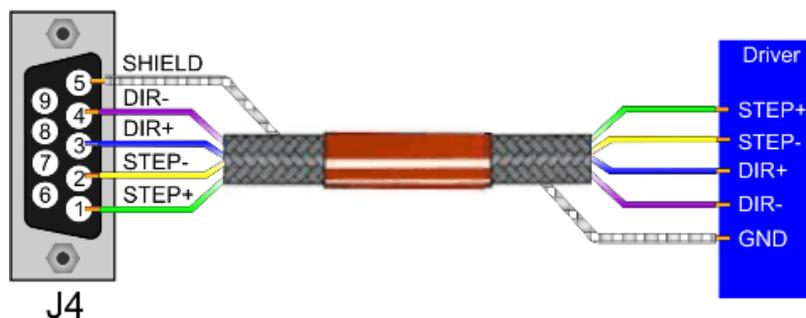
**LA CONFIGURAZIONE DELLE USCITE STEP/DIR, ESCLUDE GLI INGRESSI ANALOGICI 2,3,4**

**Rimane comunque attivo il canale analogico 1**

### 4.5.3 Connessioni USCITE STEP/DIR OPEN COLLECTOR J4



#### 4.5.4 Connessioni USCITE STEP/DIR LINE DRIVE



**ATTENZIONE**

**IL CONNETTORE J10 E' PRESENTE SOLAMENTE SE VENGONO UTILIZZATI I  
CANALI LINE DRIVE 3 e 4  
QUESTO SI TROVA SULLA SCHEDA DI ESPANSIONE NGQ\_EXP**

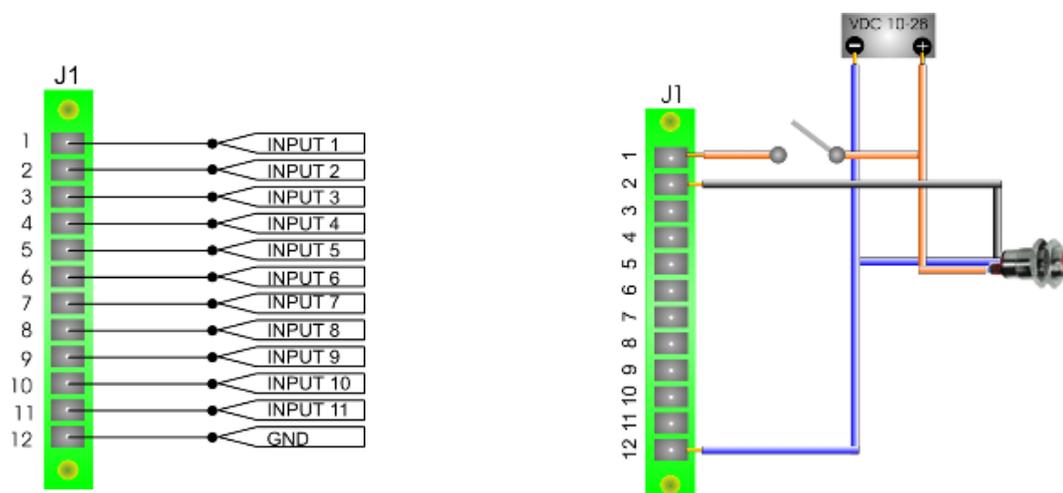
## 4.6 Ingressi digitali

Tutti gli ingressi digitali presenti sulla scheda sono optoisolati del tipo PNP. Pertanto per attivare un ingresso occorre portare un positivo sul canale desiderato riferito al comune ingressi.

### 4.6.1 Caratteristiche elettriche

		U.m.	Min	Standard	Max
Stato On		Vdc	10	24	28
Stato Off		Vdc	0		4
Ritardo	attivazione	ms			3 (@ 24Vdc)
	disattivazione	ms			2 (@ 24Vdc)
Assorbimento		mA	4 (10Vdc)		14 (@ 28Vdc)

### 4.6.2 Connessioni Ingressi digitali J1



**ATTENZIONE**

**NON SUPERARE I LIVELLI DI TENSIONE SOPRA DESCRITTI**

## 4.7 Uscite digitali

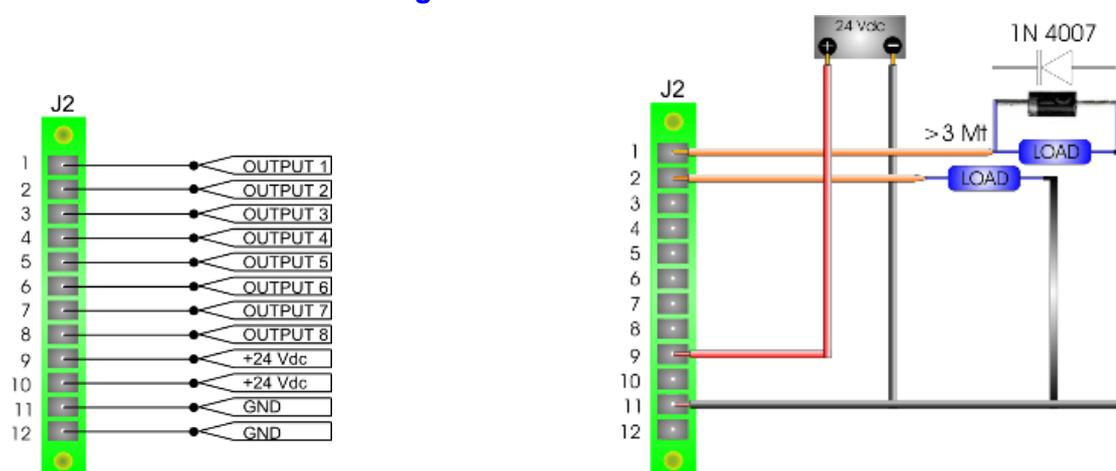
Queste uscite sono optoisolate rispetto al GND. Per poter funzionare occorre quindi alimentarle separatamente con una tensione di 24 Vdc. Il carico viene pilotato da un transistor di tipo PNP che quando attivato fornirà una tensione positiva pari alla tensione di alimentazione delle uscite.

Sulla scheda è presente un diodo di protezione in modo da poter pilotare direttamente anche carichi induttivi. Comunque in presenza di carichi induttivi con assorbimento maggiore o uguale ad 1 A o quando il cavo di collegamento tra carico e scheda superi una lunghezza di 3mt, si consiglia di mettere il diodo di protezione anche vicino al carico (diodo tipo 1N4007 o simili).

### 4.7.1 Caratteristiche elettriche

	U.m.	Min	Standard	Max	Note
Alimentazione	Vdc	10	24	30	
Carico	A		1		Continuativo ( $T_{amb} 25^{\circ}$ )
	A		2		Duty Cycle 25% ( $T_{amb} 25^{\circ}$ )
	A			6	Picco (10 ms non ripet.)
Ritardo	Attivazione	$\mu s$		5	
	Disattivazione	$\mu s$		30	

### 4.7.2 Connessioni Uscite digitali J2



**ATTENZIONE**

**NON SUPERARE I LIVELLI DI TENSIONE SOPRA DESCRITTI**

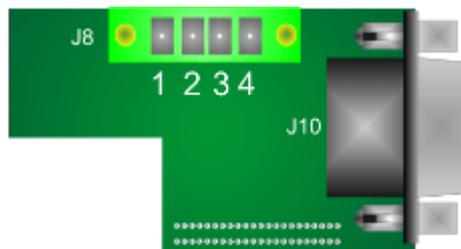
**LE USCITE DIGITALI NON SONO PROTETTE CONTRO I SOVRACCARICHI O CORTO CIRCUITI**

## 4.8 Scheda espansione NgQ\_Exp

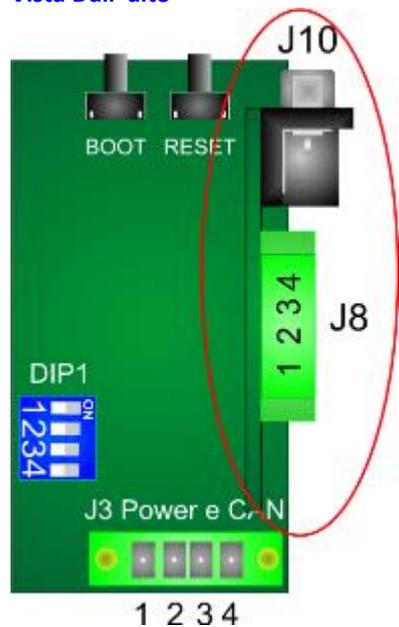
La scheda di espansione contiene le seguenti utenze:

- 2 Canali STEP/DIR Line Drive J10 vedi [Cap.4.5.4](#)
- 2 Uscite Analogiche +/- 10 V J8
- Espansione Memoria permanente FRAM 16 Kb

### Vista laterale



### Vista Dall' alto



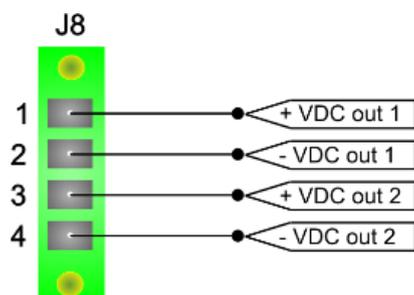
## 4.9 Uscite Analogiche

Le due uscite analogiche, si trovano nella scheda di espansione sul connettore 4 poli J8.

### 4.9.1 Caratteristiche elettriche

		U.m.	Min	Standard	Max
Uscita analogica	Tensione d'uscita	Vdc	-10		9,995
	Impedenza d'uscita	$\Omega$	250		290

### 4.9.2 Connessioni Uscite Analogiche J8 su espansione



**ATTENZIONE**

**USARE CAVO SCHERMATO PER IL COLLEGAMENTO**

## 5 Programmazione

### 5.1 Boot Manuale della scheda

La scheda è prevista per un boot automatico per upload applicazione o firmware.

Nel caso in cui, il boot automatico non sia disponibile, occorre procedere nel seguente modo:

1. Lanciare il programma NGPROG (se utilizzato VTB saltare il passo 2 e 3)
2. Impostare la COM e il tipo di scheda NGQUARK (se non presente inserire NGQUARK)
3. Caricare l' applicazione .SREC e premere il tasto TRASFERISCI APPLICAZIONE
4. Premere contemporaneamente entro 15 sec i tasti RESET E BOOT sulla scheda
5. Rilasciare il tasto RESET

### 5.2 Aggiornamento applicazione da VTB

- Per aggiornare l'applicazione VTB invece è possibile procedere in due modi:
- da VTB: la scheda viene messa automaticamente in modo BOOT, se questo non succedesse vedere il paragrafo 5.1.
- Utilizzando poi il tasto "carica il programma" da VTB si scarica l'applicazione nella scheda e al termine del trasferimento viene avviata automaticamente;

### 5.3 NGPROG

L'applicativo NGPROG è stato sviluppato da Promax per permettere l'aggiornamento del software e del firmware dei nuovi controlli basati su  $\mu$ P ColdFire.

#### 5.3.1 Aggiornamento firmware

- premere il tasto Gestione Firmware che appare nella schermata principale;
- scegliendo "Update da file" si apre la classica finestra di scelta file di Windows da cui è possibile selezionare il file .srec del firmware da scaricare;
- scegliendo invece "Update da Server" il software si connette tramite Internet al server Promax per verificare la presenza di firmware più aggiornati. In caso affermativo verrà richiesto se procedere con l'aggiornamento;
- selezionare la porta seriale del PC da utilizzare per la programmazione e il tipo di scheda;
- Avviare il download seguendo le istruzioni del programma;
- il salvataggio in flash del firmware viene eseguito in automatico;

#### 5.3.2 Aggiornamento applicazione

- Selezionare il tipo di controllo;
- Selezionare la modalità di aggiornamento:
  - tramite seriale, in questo caso selezionare la porta seriale del PC da utilizzare;
- selezionare il file srec da caricare premendo il tasto "Load" , dal quale si apre la classica finestra di scelta file di Windows;
- Avviare il download seguendo le istruzioni del programma;
- il salvataggio in flash del firmware viene eseguito in automatico;

## 6 Led di stato

ST-1/L1 (led verde):

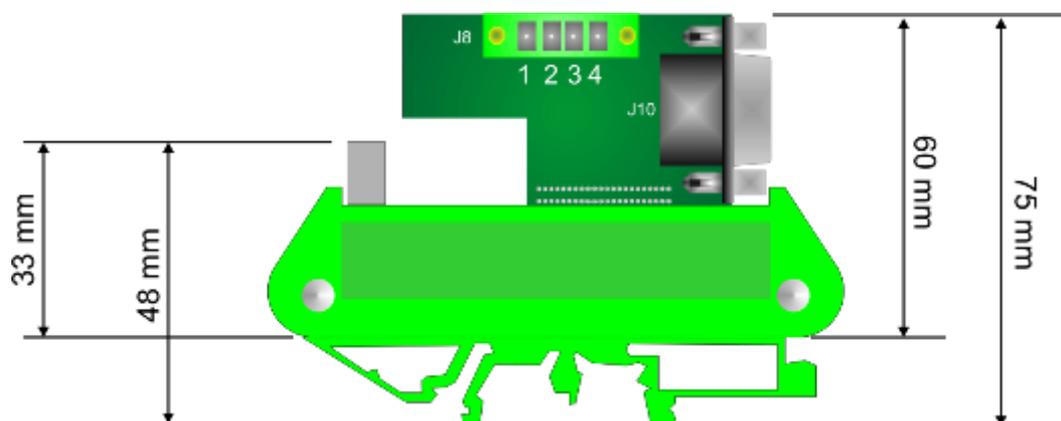
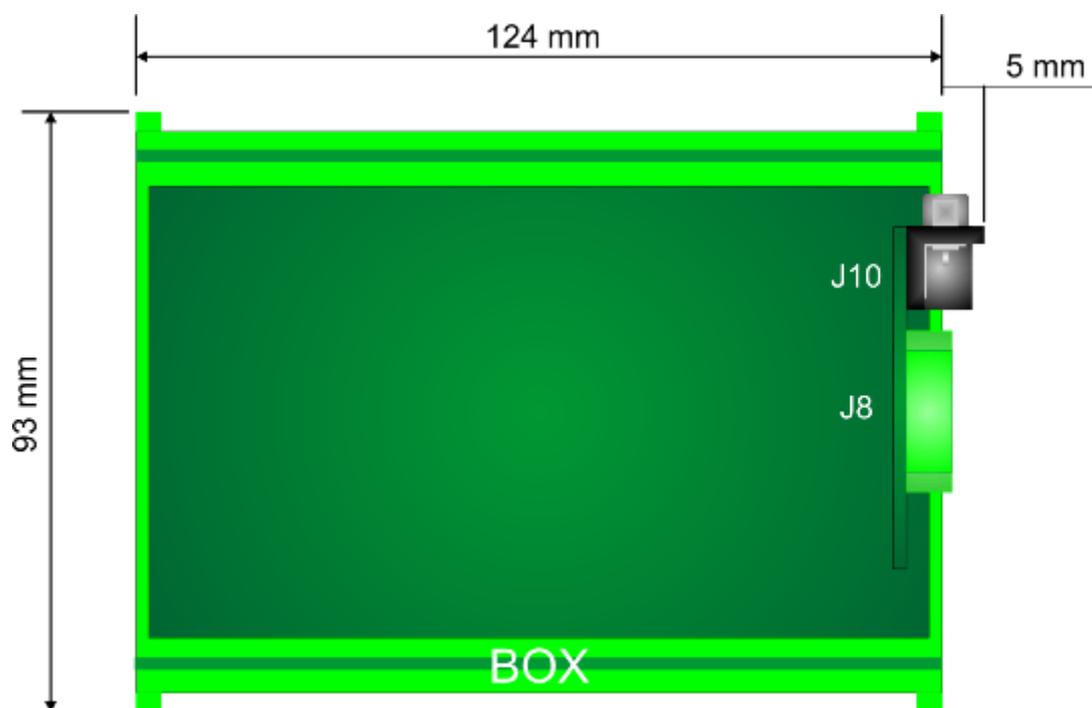
- lampeggio veloce - scheda in modo BOOT
- lampeggio a 1 sec - applicazione in esecuzione

ST-2/L2 (led giallo):

- assenza lampeggio - nessuna attività su Rs232 o linea CAN slave (connettore J3)
- lampeggio - attività su RS 232 o linea CAN slave (connettore J3)

PWR (led rosso): presenza alimentazione scheda.

## 7 Dimensioni



## 8 Note sulla normativa CE

Abbiamo due direttive riguardo le apparecchiature elettroniche, applicabili a **NG QUARK** : 2006/42/CE (direttiva macchine) riguardante la sicurezza sull'uso delle apparecchiature e le direttive relative alla compatibilità elettromagnetica.

Riguardo alla direttiva machine, le apparecchiature elettroniche devono soddisfare i requisiti descritti nella Legislazione Armonizzata dell'Unione Europea (direttiva LVD – Low Voltage Devices) con le direttive 2006/95/EC (fino al 20 Aprile 2016) e 2014/35/EU (dal 20 Aprile 2016). Ma le suddette direttive si applicano a dispositivi operanti fra i 50 e i 1000Vac, e fra i 75 e i 1500Vdc. **NG QUARK** opera a tensioni fino a 24 Vdc (quindi "intrinsecamente sicure"), ed è quindi classificabile come una apparecchiatura "Very Low Voltage" (class 0 legislation CEI 11.1), riguardo la quale non ci sono legislazioni specifiche.

Dal punto di vista della compatibilità elettromagnetica, regolamentate sempre dalla Legislazione Armonizzata dell'Unione Europea direttive 2004/108/CE (fino al 20 Aprile 2016) e 2014/30/EU (dal 20 aprile 2016), **NG QUARK** può essere considerato "intrinsecamente benigna" in termini di compatibilità elettromagnetica, viste le sue caratteristiche intrinseche tali per cui:

- a) sono incapaci di generare o contribuire a generare emissioni elettromagnetiche che superano un livello compatibile con il regolare funzionamento delle apparecchiature radio e di telecomunicazione e di altre apparecchiature;
- b) b) funzionano senza deterioramento inaccettabile in presenza delle perturbazioni elettromagnetiche abitualmente derivanti dall'uso al quale sono destinate;

In più, **NG QUARK** non può essere considerata come una "apparecchiature finita con funzionalità indipendenti", in quanto non può essere utilizzata senza essere integrata all'interno di un sistema elettromeccanico complesso, il quadro di una macchina, che è realizzato da un produttore di macchine e non da un utilizzatore finale.

Quindi, non è sottoposta a nessun obbligo di certificazione.

La PROMAX è comunque a disposizione, nel caso di necessità particolari a richiesta del cliente, per predisporre delle misure di pre-compliance di diverso genere, per la caratterizzazione elettromagnetica dell'apparecchiatura. Per esempio, si possono eseguire misure applicando le normative CEI EN 61000-6-1 (2007 Norme generiche – Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera) e CEI EN 61000-6-1 (2007 Norme generiche – Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera).

## Sommario

1	Caratteristiche generali.....	3
2	Codice identificativo NGQuark.....	3
3	Connessioni NGQuark .....	4
4	Descrizione connessioni.....	5
4.1	Alimentazione .....	5
4.1.1	Caratteristiche elettriche .....	5
4.2	Porte seriali .....	6
4.2.1	Connessioni J6.....	7
	.....	7
	.....	7
4.3	Porta CAN BUS .....	8
4.3.1	Collegamento CAN BUS.....	8
4.3.2	Numero massimo di PDO gestibili in CanOpen.....	8
4.3.3	Impostazione numero di nodo – SLAVE MODE.....	9
4.3.4	Cavo per linee CanOpen.....	10
4.4	Ingressi analogici.....	11
4.4.1	Connessioni ingressi analogici J4 .....	11
4.4.2	Resistenza di ingresso canali analogici.....	11
4.4.3	Esempio di collegamento ingressi analogici .....	11
4.5	Uscite STEP/DIR.....	12
4.5.1	Caratteristiche elettriche segnali OPEN-COLLECTOR.....	12
4.5.2	Caratteristiche elettriche segnali LINE DRIVE .....	12
4.5.3	Connessioni USCITE STEP/DIR OPEN COLLECTOR J4.....	13
4.5.4	Connessioni USCITE STEP/DIR LINE DRIVE .....	14
4.6	Ingressi digitali .....	15
4.6.1	Caratteristiche elettriche .....	15
4.6.2	Connessioni Ingressi digitali J1.....	15
4.7	Uscite digitali.....	16
4.7.1	Caratteristiche elettriche .....	16
4.7.2	Connessioni Uscite digitali J2 .....	16
4.8	Scheda espansione NgQ_Exp .....	17
4.9	Uscite Analogiche.....	18
4.9.1	Caratteristiche elettriche .....	18
4.9.2	Connessioni Uscite Analogiche J8 su espansione .....	18
5	Programmazione.....	19

5.1	Boot Manuale della scheda.....	19
5.2	Aggiornamento applicazione da VTB .....	19
5.3	NGPROG .....	19
5.3.1	Aggiornamento firmware.....	19
5.3.2	Aggiornamento applicazione .....	19
6	Led di stato.....	19
7	Dimensioni .....	20
8	Note sulla normativa CE.....	21