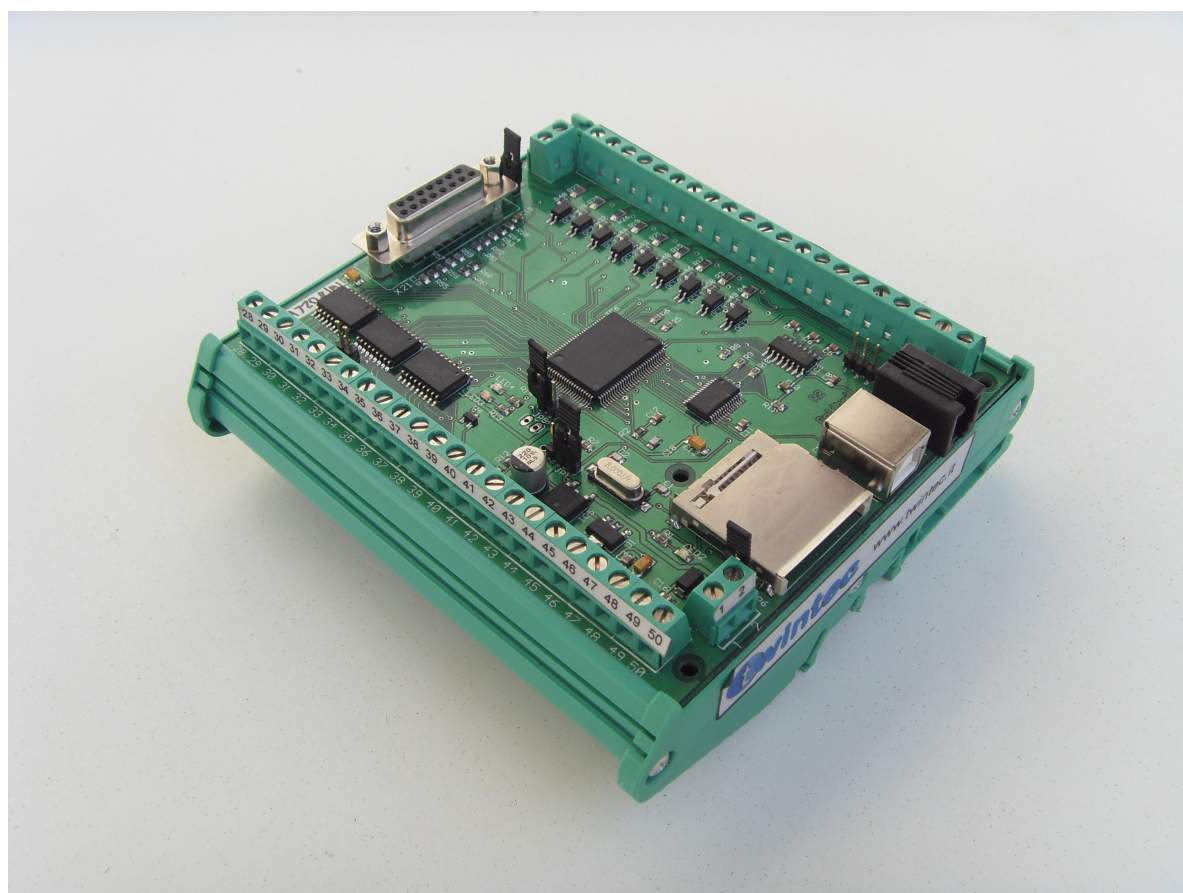




Twintec di Ribaldo Michele  
Via Monti Arsi, 13  
95030 Gravina di Catania  
Italy

**Colibri**  
**Manuale utente**  
**motion controller 6 assi**  
**R2.1**



<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
GENERALITÀ.....	3
APPLICAZIONI.....	3
<b>CARATTERISTICHE</b> .....	<b>3</b>
CARATTERISTICHE PRINCIPALI.....	3
DIAGRAMMA A BLOCCHI.....	4
<b>REVISIONI</b> .....	<b>5</b>
<b>CARATTERISTICHE ELETTRICHE</b> .....	<b>5</b>
ALIMENTAZIONE.....	5
DESCRIZIONE DEGLI INGRESSI.....	6
<i>Caratteristiche ingressi</i> .....	6
<i>Caratteristiche ingressi analogici</i> .....	6
<i>Caratteristiche uscita analogica</i> .....	7
<i>Schemi di esempio dei collegamenti di ingresso</i> .....	7
DESCRIZIONE DELLE USCITE.....	10
<i>Caratteristiche delle uscite</i> .....	10
<i>Schemi di collegamento delle uscite</i> .....	11
DESCRIZIONE CONNETTORI.....	13
<i>Connettore tastiera</i> .....	13
<i>Connettore scheda SD secure digital flash</i> .....	14
<i>Connettore USB-B</i> .....	14
<i>Selezione Alimentazione</i> .....	14
<i>Connettore LED</i> .....	14
<i>Auxiliary RS232</i> .....	14
<i>Ponticello aggiornamento Firmware</i> .....	14
SEGNALAZIONI LED.....	14
<b>CARATTERISTICHE FIRMWARE</b> .....	<b>15</b>
INTERROGAZIONE INGRESSI E COMANDI CONDIZIONATI DA INGRESSO.....	15
OPERAZIONI DI HOME.....	15
LIMITI.....	15
PULSANTE DI STOP EMERGENZA.....	15
PAUSA.....	16
INGRESSI ANALOGICI.....	16
USCITA ANALOGICA.....	16
AGGIORNAMENTO FIRMWARE.....	16
<i>Modalità aggiornamento da programma</i> .....	16
<i>Modalità aggiornamento autonomo JP4</i> .....	16
CONTOURING.....	16
COMANDI.....	17
<b>PROGRAMMA COLIBRI-CNC</b> .....	<b>17</b>
<b>SCHEDA SD</b> .....	<b>18</b>
<b>INGRESSO VOLANTINO ENCODER (X21)</b> .....	<b>18</b>
<b>TASTIERA DI CONTROLLO</b> .....	<b>18</b>

## Premessa

### Generalità

Colibri è un Motion Controller per macchine basate su motori passo passo o motori brushless. Può raggiungere una frequenza di passo di 80 kHz su 6 assi. Quattro assi possono essere mossi in modo interpolato e due assi sono indipendenti e possono essere mossi da singoli comandi o movimenti continui. Un ampio set di comandi permettono di lavorare con diversi tipi di macchina dove ingressi e uscite sono necessari per completare il controllo della macchina. Questo controller è stato disegnato con un microcontrollore a 32 bit dalle elevate caratteristiche ottenendo una notevole qualità nella fluidità del movimento degli assi e di interpolazione. Una memoria SD Flash può essere inserita nel suo connettore per l'esecuzione di file da disco, la memoria permette quindi l'utilizzo del controller nella modalità stand alone. La comunicazione con il PC avviene attraverso la porta USB. In modalità stand alone il controller accetta comandi attraverso la porta USB o seriale RS232 dove è possibile collegare il tastierino dedicato. Questi comandi sono configurabili da software e possono, per esempio, avviare l'esecuzione di un file memorizzato sulla SD tramite un tasto. La memoria SD può essere formattata con FAT 32 sono supportati nomi di file lungo in lettura e scrittura.

### Applicazioni

Pantografi CNC, macchine da taglio LASER, macchine da taglio Plasma, deposizione adesivi in 3D, centri di lavoro e macchine fresatrici a 5 assi, macchine per modellazione 3D, macchine CNC multitesta, pantografi a taglio tangenziale, macchine basate su motori stepper o brushless senza utilizzo di PC.

## Caratteristiche

### Caratteristiche principali

- USB 12 Mbit/s
- 1 porta RS232 115200 bps
- 1 porta RS232 per tastiera dedicata (Colibri Keypad) 9600-115200 bps (RJ-11)
- SD (secure digital) Flash memory card 128, 256, 512 Mbytes per memorizzazione file di lavorazione.
- FAT 32 con supporto per nomi di file lunghi su SD Flash
- CPU 32 MHz 32 bit con 512 Kbyte di memoria Flash
- Alimentazione da USB o 9-12VDC
- Firmware aggiornabile
- 5 assi interpolati
- 3 assi lineari 2 rotativi
- Interpolazione lineare su 5 assi
- Interpolazione circolare su 2 assi piani XY (XZ – YZ in via di sviluppo)
- Interpolazione tangenziale <sup>(1)</sup>
- 10 ingressi standard opto-isolati 5-24V
- 8 ingressi utente optoisolati 5-24V
- 12 uscite per 6 assi Step/Dir NPN
- 8 uscite utente NPN 150 mA 5-24V con diodo di protezione per pilotaggio diretto dei relè.
- Rampa di accelerazione lineare
- Contouring con soglia regolabile
- 3 modi di funzionamento
  1. Comunicazione PC USB diretta
  2. Esecuzione di file su SD Flash e monitoraggio PC su USB <sup>(1)</sup>
  3. Esecuzione di file su SD Flash in modo stand-alone con comandi tastiera <sup>(1)</sup>
- Massima frequenza di passo 80 KHz
- 2 ingressi analogico-digitali 10 bit
- 1 uscita digitale-analogico 8 bit
- Set di comandi potenti
- Override della velocità e della velocità di rotazione elettromandrino

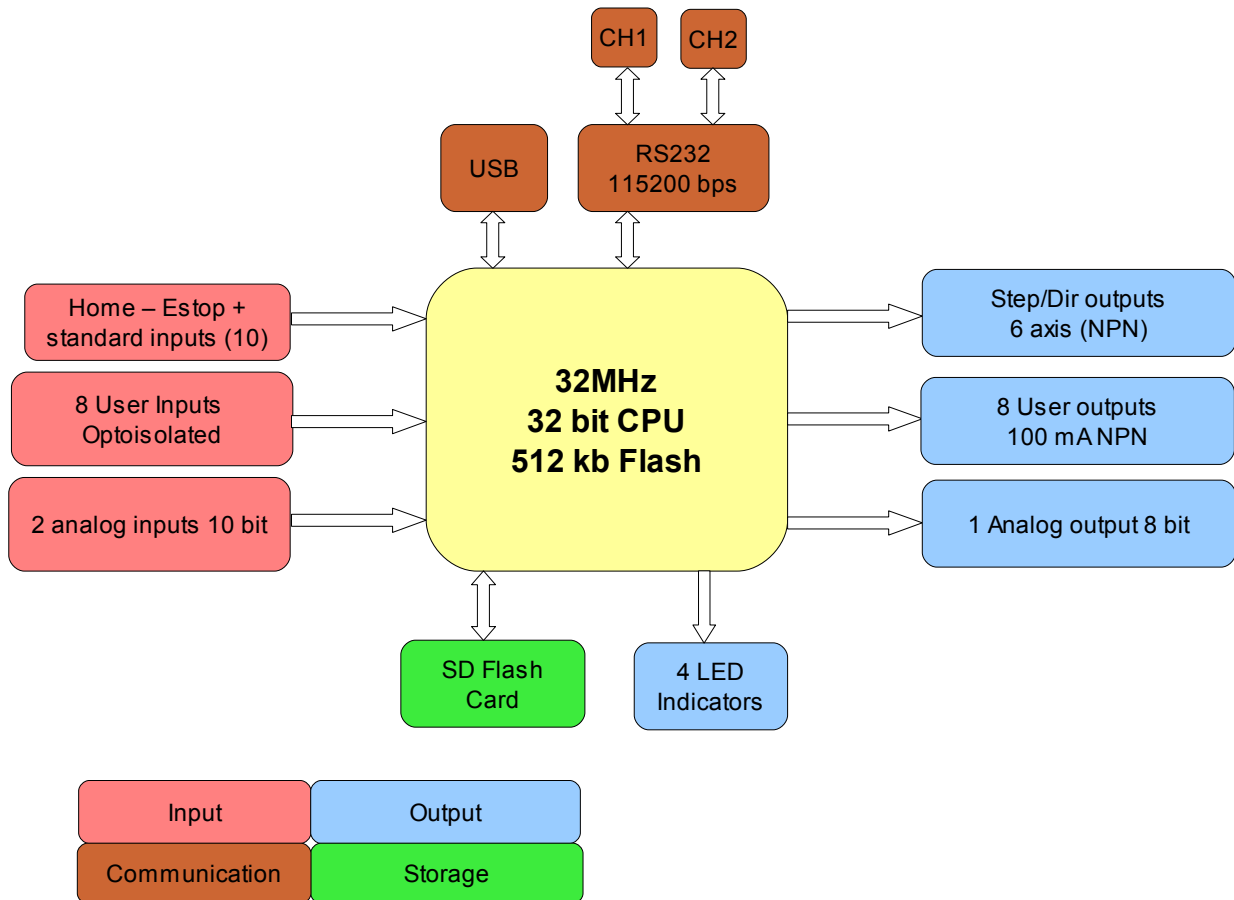
- Dimensioni ridotte 107 X 125 mm.
- Morsettiere a vite con numerazione per ingressi e uscite
- Elevata immunità al rumore
- Certificazione CE e ROHS
- Libreria DLL per pieno accesso a tutte le caratteristiche per sviluppatori OEM <sup>(1)</sup>
- Personalizzazione firmware su richiesta

Note

1. In fase di sviluppo

## Diagramma a blocchi

Figura 1: Colibri diagramma a blocchi



## Revisioni

La **revisione 1.0** comprende una modifica hardware che porta l'uscita del morsetto 27 DA da 0-5V a 0-10V.

La **revisione 2.0** comprende le seguenti modifiche:

- Aggiunto l'ingresso diretto per il volantino encoder su connettore [DB15 \(DA15F\)](#).
- 2 uscite per i LED di segnalazione NPN (30 mA).
- Un jumper di selezione dell'alimentazione 9-15V e 15-30V.
- I morsetti 26 e 27 **non sono più presenti** sulla scheda, di conseguenza l'uscita DA è stata spostata sul morsetto 25 e non sono più presenti gli ingressi analogici AN2 e AN3. Tutti gli altri morsetti hanno mantenuto il numero precedente per compatibilità.
- Tutti gli ingressi opto-isolati hanno adesso una sensibilità ridotta ai disturbi ad elevata tensione, la tensione applicabile è 12-24V.

La **revisione 2.1** corregge un problema della R2. Se si collegava per errore il piedino 14 o 13 del connettore X21 direttamente a massa (piedini 15 o 12) si danneggiava l'optoisolatore dell'ingresso EST.

## Caratteristiche elettriche

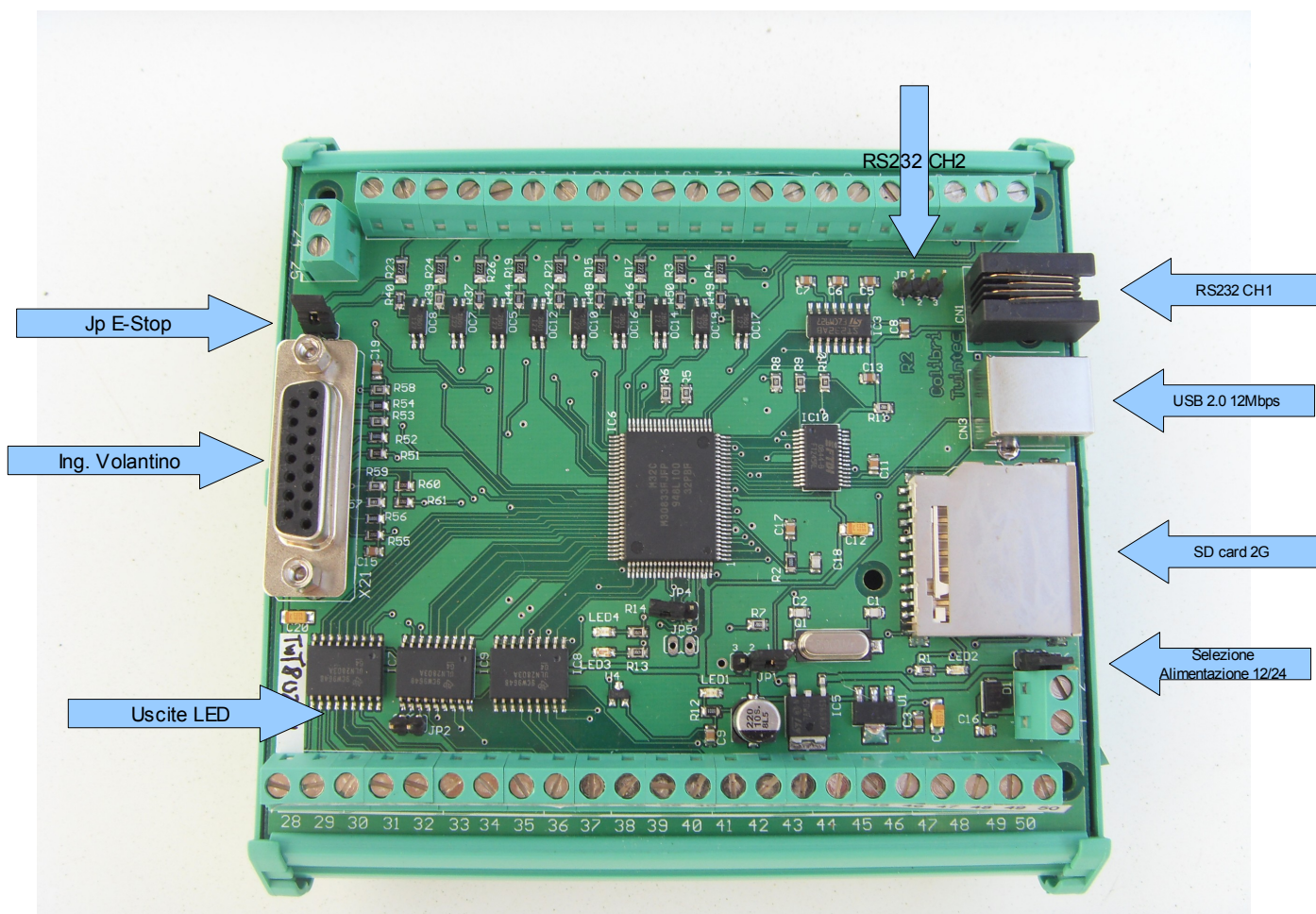


Figura 2: Vista del PCB

## Alimentazione

Morsetto	Nome	Descrizione	Min	Max	Units
1	GND	GND			
2	VCC	Positivo alimentazione Jumper JP6 <b>chiuso</b>	9V	15V	V
2*	VCC	Positivo alimentazione Jumper JP6 <b>aperto</b>	15	30	V

## Descrizione degli ingressi:

Morsetto	Nome	Descrizione	Tipo
1	GND	Ingresso alimentazione negativo	Alimentazione
2	VCC	Ingresso alimentazione positivo 9-12VDC	Alimentazione
3	CMI	Comune ingressi positivo	Comune per gli ingressi
4	UI7	User input 7	Optoisolato
5	UI6	User input 6	Optoisolato
6	UI5	User input 5	Optoisolato
7	UI4	User input 4	Optoisolato
8	UI3	User input 3	Optoisolato
9	UI2	User input 2	Optoisolato
10	UI1	User input 1	Optoisolato
11	UI0	User input 0	Optoisolato
12	PAU	Ingresso Pausa	Optoisolato
13	LIM	Ingresso LIM	Optoisolato
14	EST	Ingresso STOP emergenza	Optoisolato
15	PRB	Ingresso Sonda	Optoisolato
16	HMC	Home C input (limit)	Optoisolato
17	HMB	Home B input (limit)	Optoisolato
18	HMA	Home A input (limit)	Optoisolato
19	HMZ	Home Z input (limit)	Optoisolato
20	HMY	Home Y input (limit)	Optoisolato
21	HMX	Home X input (limit)	Optoisolato
22	GND	Analog GND	Connettore di massa
23	AN0	Analog to digital input 0	AD input
24	AN1	Analog to digital input 1	AD input
25	AN2(DA0)	Analog to digital input 2 (su Rev.2 è DA0)	AD input (DA output su Rev.2)
26	AN3	Analog to digital input 3	AD input (NON presente su Rev. 2)
27	DA0	Digital to Analogic output 0	DA output (25 su Rev2)

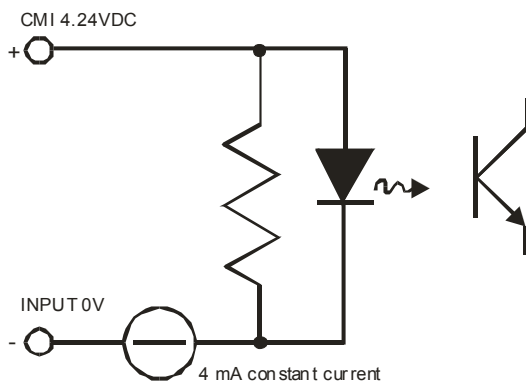


Figura 3: Schema degli ingressi

## Caratteristiche ingressi

Name	Min	Max	Units
UI0..UI7	6	24	V
EST, PAU, LIM, PRB	6	24	V
HMX..HMC	6	24	V
User inputs debounce time	1	64	ms
Control (EST, PAU, STA) debounce time	1	64	ms
Home debounce time	1	64	ms

Gli ingressi devono avere un riferimento CMI collegato ad una tensione tra 6 e 24VDC.

## Caratteristiche ingressi analogici

Nome	Min	Max	Units
------	-----	-----	-------

AN0..AN3	0	5	V
Valore letto	0	1023	-

### Caratteristiche uscita analogica

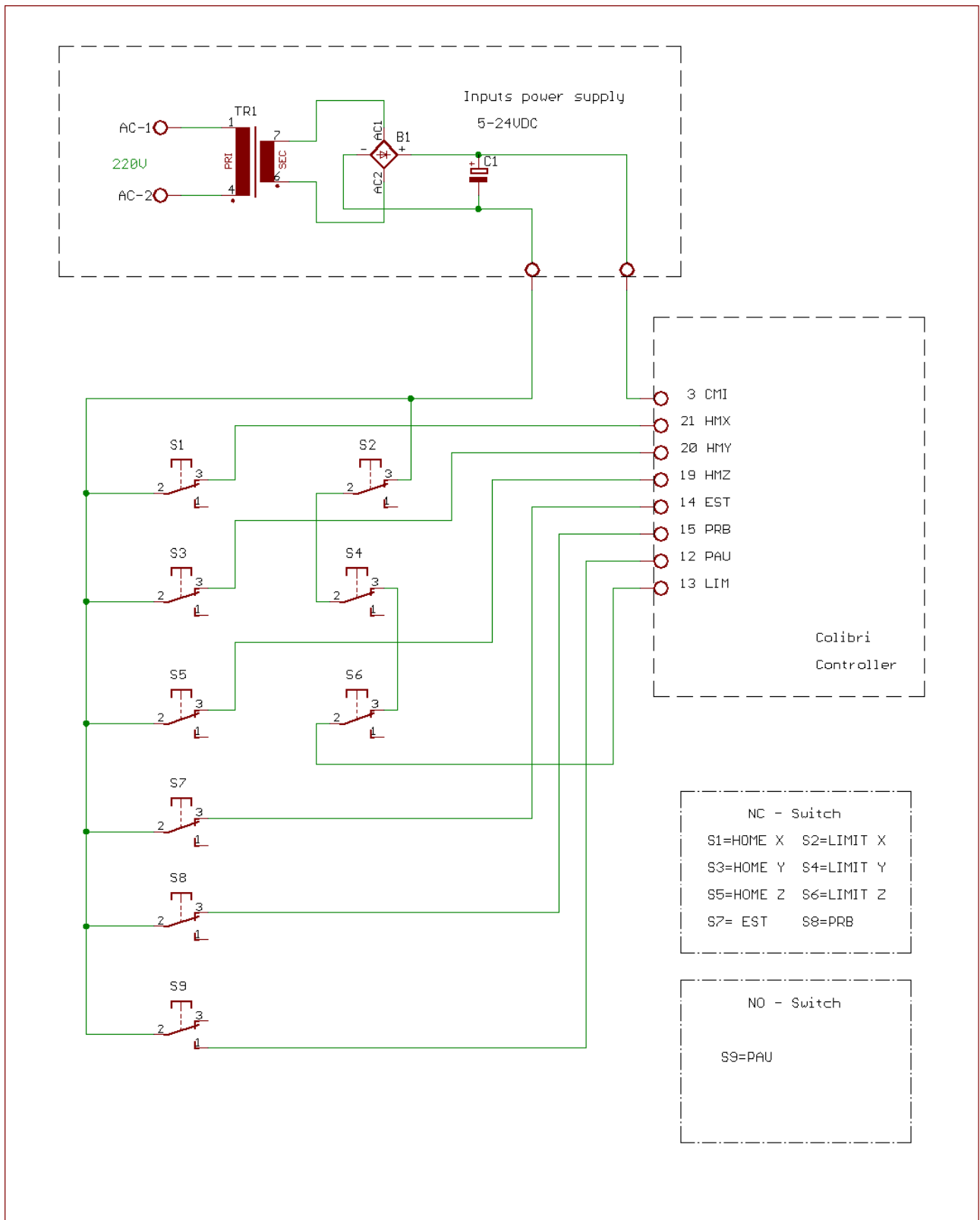
Nome	Min	Max	Units
DA0	0	10	V
Valore del registro	0	255	

### Schemi di esempio dei collegamenti di ingresso

La figura 4 e 5 mostra come collegare gli ingressi CNC standard al controller. Due scelte sono possibili:

- **Ingressi con alimentazione isolata**
- **Ingressi non isolati con alimentazione Controller**

La prima soluzione è la più consigliata per gli ambienti carichi di disturbi elettromagnetici. L'alimentazione separata e isolata evita che i cablaggi lunghi permettano il propagarsi di disturbi esterni sull'alimentazione del controller.



**Figura 4: Ingressi di Home e Limite (Optosolati)**

La seconda soluzione sfrutta l'alimentazione del controller come comune positivo ed è quindi più economica. In ambienti normali questa soluzione può garantire comunque una buona immunità.

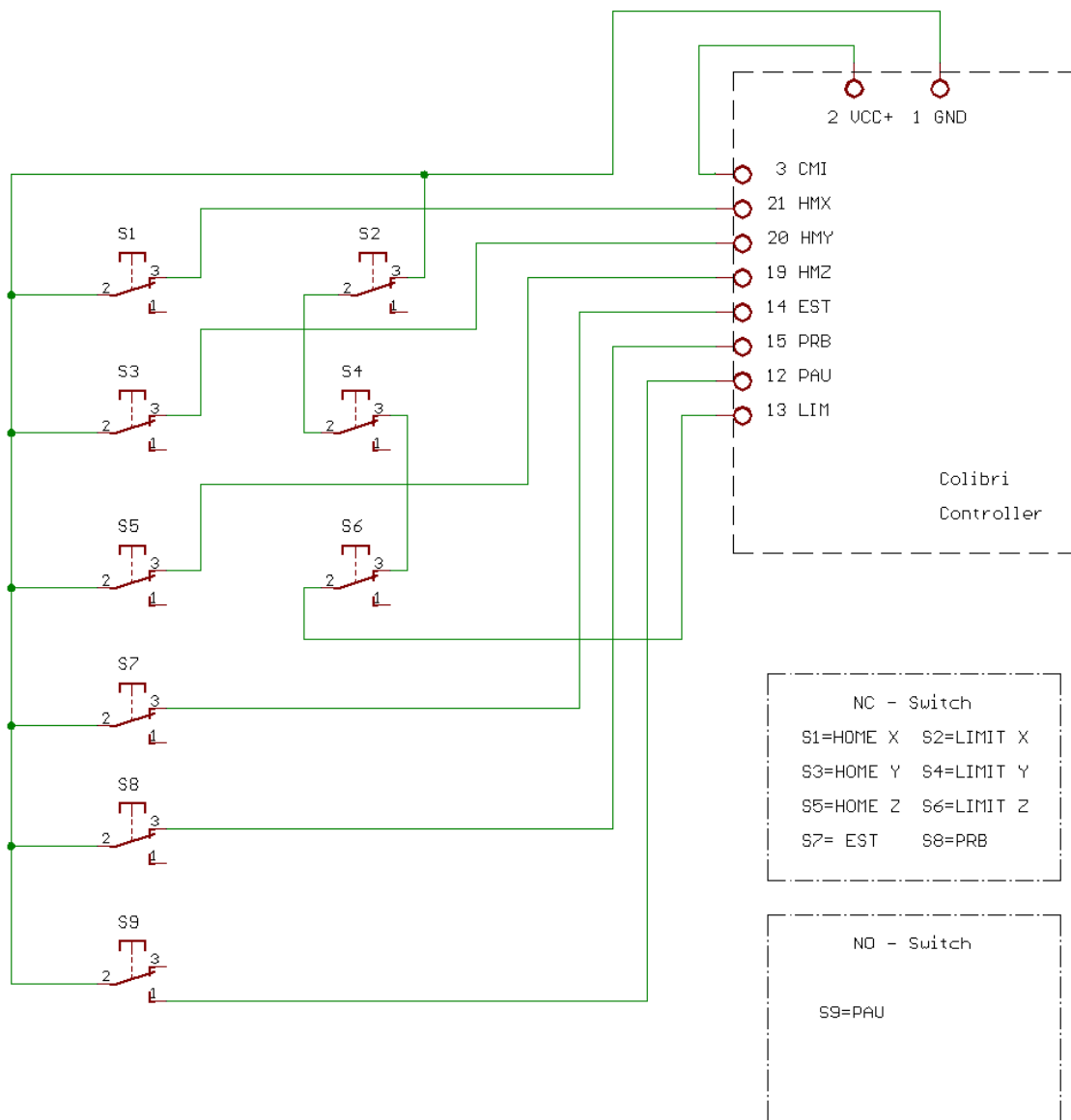


Figura 5: Ingressi di Home e Limite (non isolati)

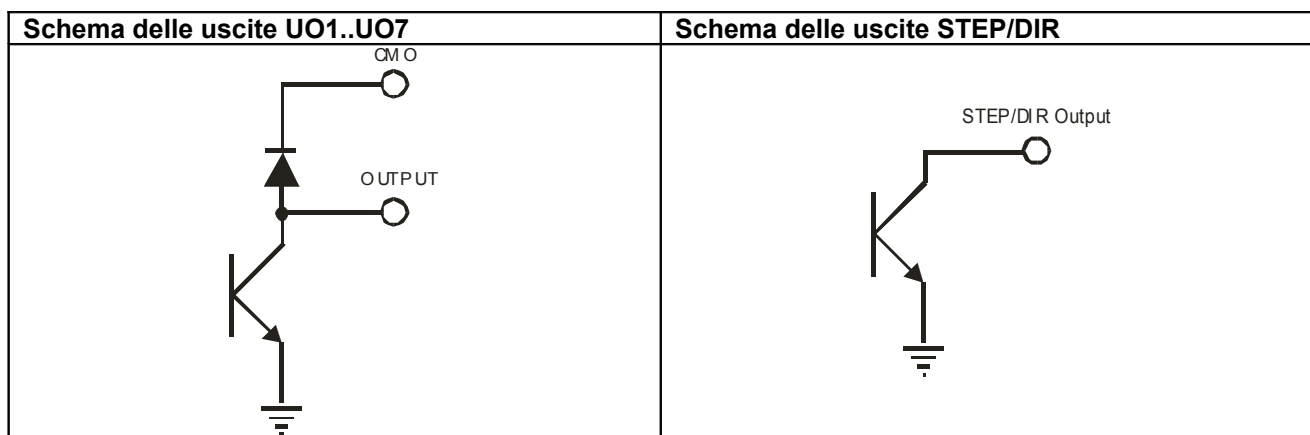


Figura 6: Schemi delle uscite

**Nota:** CMO è il comune dei diodi per le uscite utente. Può essere collegato sul comune positive quando le uscite pilotano relè o carichi induttivi.

### Descrizione delle uscite:

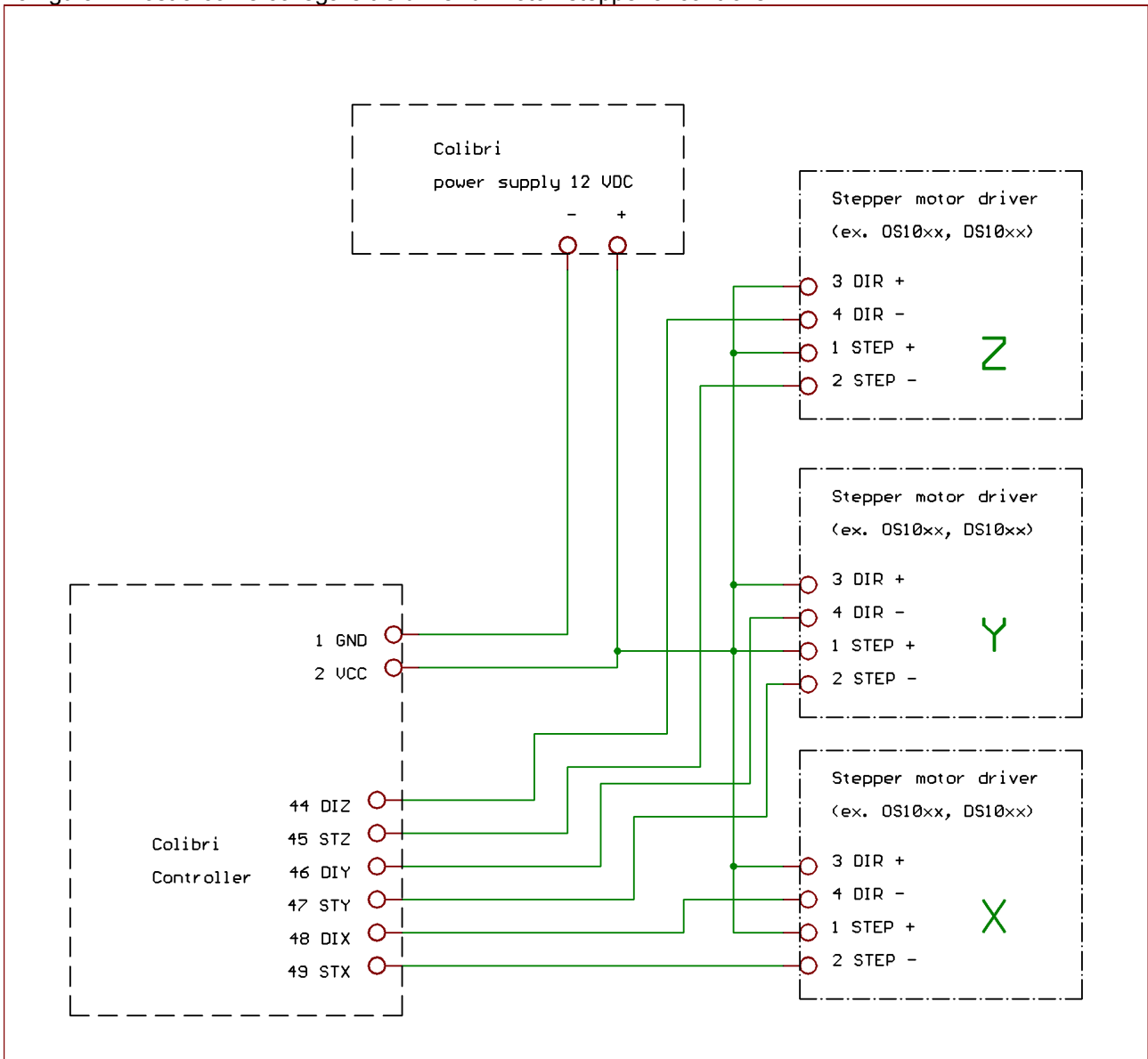
Morsetto	Nome	Descrizione	Tipo
28	CMO	Comune positivo uscite (Diodo di protezione interno)	Morsetto comune
29	UO7	Uscita utente 7	NPN con diodo snubber
30	UO6	Uscita utente 6	NPN con diodo snubber
31	UO5	Uscita utente 5	NPN con diodo snubber
32	UO4	Uscita utente 4	NPN con diodo snubber
33	UO3	Uscita utente 3	NPN con diodo snubber
34	UO2	Uscita utente 2	NPN con diodo snubber
35	UO1	Uscita utente 1	NPN con diodo snubber
36	UO0	Uscita utente 0	NPN con diodo snubber
37	GND	Massa digitale	Connettore di massa
38	DIC	Uscita direzione asse C	NPN
39	STC	Uscita Step asse C	NPN
40	DIB	Uscita direzione asse B	NPN
41	STB	Uscita Step asse B	NPN
42	DIA	Uscita direzione asse A	NPN
43	STA	Uscita Step asse A	NPN
44	DIZ	Uscita direzione asse Z	NPN
45	STZ	S Uscita Step asse Z	NPN
46	DIY	Uscita direzione asse Y	NPN
47	STY	Uscita Step asse Y	NPN
48	DIX	Uscita direzione asse X	NPN
49	STX	Uscita Step asse X	NPN
50	GND	Massa	Morsetto di massa

### Caratteristiche delle uscite

Descrizione	Min	Max	Unità
Tensione massima collettore	-	30	V
Corrente massima collettore	-	150	mA

## Schemi di collegamento delle uscite

La figura 7 mostra come collegare tre driver di motori stepper al controller.



*Figura 7: Collegamento azionamenti*

La figura 8 mostra come collegare il controller all'inverter elettromandrino, pompa per il liquido di raffreddamento e altre uscite.

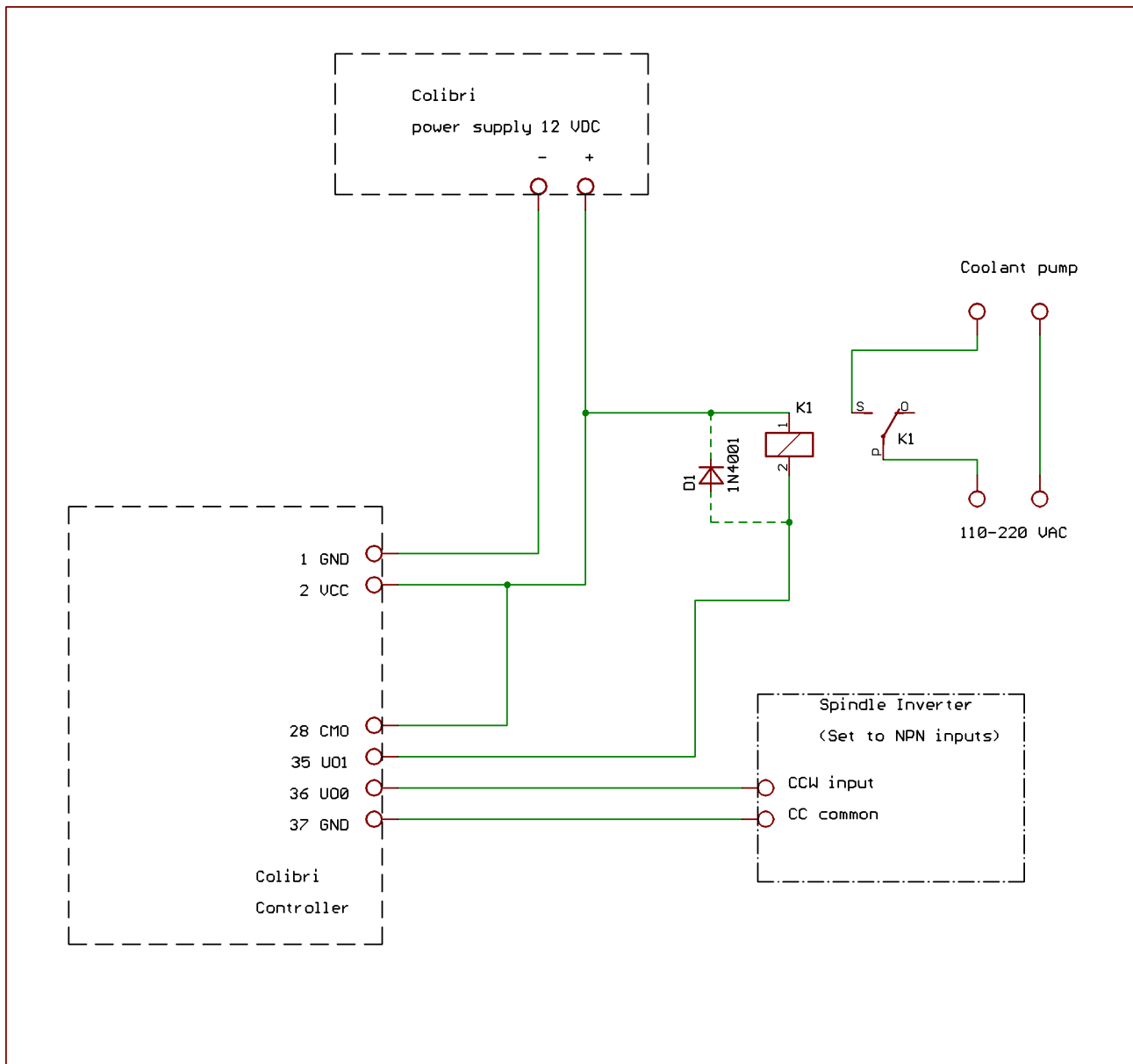


Figura 8: Collegamenti uscite utente

### Descrizione connettori:

Nome	Descrizione
CN1	Connettore RS232 RJ45 (4/6)
CN2	MMC-SD scheda Secure Digital
CN3	Connettore USB-B
JP1	Selettore alimentazione (USB o esterna)
JP2	Connettore uscita LED (in R2 si possono collegare direttamente LED o lampade 20mA)
JP3	Uscita ausiliare RS232
JP4	Ponticello per aggiornamento firmware (lasciare aperto)
JP5	
JP6	Jumper alimentazione, Chiuso=9-15VDC Aperto=16-30VDC
JP7	Jumper ESTOP Volantino encoder. Aperto per abilitare STOP volantino encoder.

### Connettore tastiera:

Il connettore **CN1** è una spina RJ45 a 4 poli. Le connessioni sono:

1. GND
2. RX
3. TX

#### 4. 5V

Il connettore è usato per collegare la tastiera Colibri Keypad. Per ulteriori informazioni vedere il manuale della tastiera.

### Connettore scheda SD secure digital flash:

Questo connettore accetta memorie di tipo SD flash.

### Connettore USB-B:

Questo connettore è usato per collegare il controller al PC.

### Selezione Alimentazione:

Il selettore **JP1** per mette di impostare una delle due possibili fonti di alimentazione del controller. Quando il ponticello è in posizione 1-2 l'alimentazione viene presa dalla porta USB. Questo permette di utilizzare il controller per test o verifiche senza doverlo alimentare. Questa impostazione non è raccomandabile per un funzionamento normale della macchina perché nel caso di distacco della spina USB la mancanza di alimentazione al controller potrebbe causare la perdita del lavoro. Quando il ponticello è in posizione 2-3 l'alimentazione viene presa dai morsetti 1 e 2 dove bisogna applicare una tensione tra 9 e 15VDC. La corrente assorbita varia tra un minimo di 65 mA e un massimo di 150 mA.

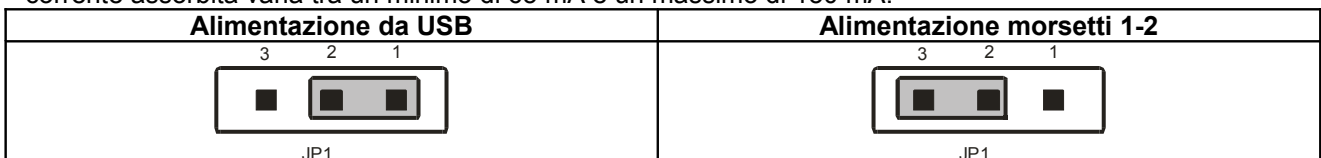


Figura 7: JP1 selettore alimentazione

### Connettore LED:

**JP2** è un connettore che permette di collegare due LED esterni per riprodurre il LED STATO e ERRORE all'esterno del controller. ERL è il led di errore (rosso) e STL è il LED di stato (ambra).

### Auxiliary RS232:

**JP3** può essere usato per connettere altri dispositivi esterni comunicanti con interfaccia seriale RS232.

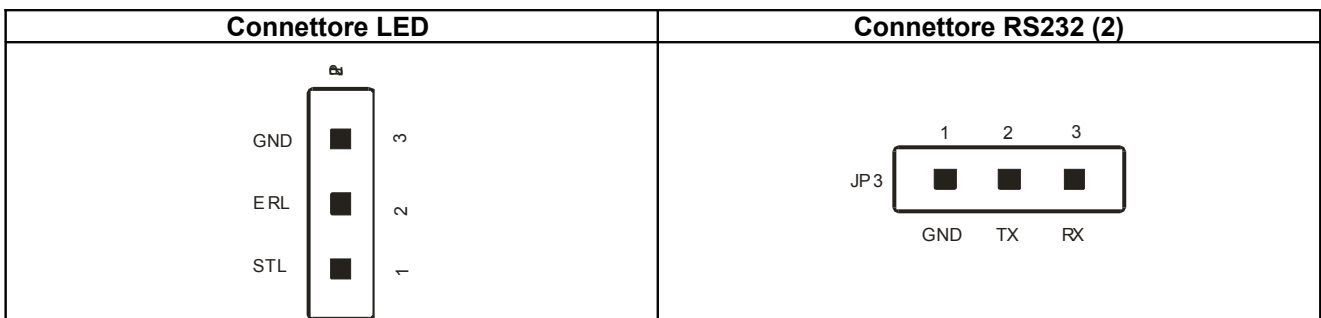


Figura 8: LED – RS232 (2)

### Ponticello aggiornamento Firmware:

Vedere Aggiornamento Firmware. Questo ponticello deve essere OFF in condizioni normali.

### Segnalazioni LED:

4 LED (verde, ambra, rosso e blu) sono posti sulla piastra per dare informazioni all'utente sullo stato del controller. I LED rosso e ambra pulsano un numero vario di volte per segnalare un particolare stato. Il Led verde e Blu hanno due stati (acceso/spento).

- LED Verde
  - Segnala la presenza di alimentazione sulla scheda. Se il LED è spento verificare l'alimentazione.

- LED **Ambra**
  - Segnala lo stato del controller
    - 1 impulso: Il controller è in attesa di ricevere comandi
    - 2 Impulsi: Il controller sta eseguendo comandi
    - 3 impulsi:
    - 4 Impulsi: Il controller è in pausa
- LED **Rosso**
  - Segnala errori e stato STOP
    - 1 impulso: Il controller è in STOP emergenza
    - 2 impulsi: Il controller ha raggiunto limiti
    - 3 impulsi : Il controller è in errore, l'errore può essere letto attraverso un comando della API
- LED **Blu**
  - Questo LED è acceso quando un disco SD è inserito nel connettore.

Nota: Nel modo aggiornamento firmware il LED rosso e ambra lampeggiano alternativamente, se un errore avviene durante l'operazione il LED rosso rimarrà acceso in modo fisso.

## Caratteristiche Firmware

### *Interrogazione ingressi e comandi condizionati da ingresso*

Sono disponibili 8 ingressi utente e la lettura degli ingressi avviene con un singolo comando. I comandi in sequenza (coda) possono essere condizionati con il comando WaitInput. Il tempo di ritardo predefinito per gli ingressi è di 8 ms. e può essere cambiato da 1 a 64 in multipli di 4 ms.

### *Operazioni di Home*

L'Home può essere eseguito contemporaneamente su 6 assi. L'home può essere eseguito nelle due direzioni. Il controller testa l'ingresso di Home per ogni asse; quando un contatto di Home viene raggiunto il controller inverte la direzione dell'asse e inizia a generare un movimento ad una velocità il cui rapporto rispetto alla velocità impostata è specificata nel comando, fino a richiudere il contatto di Home. Questa tecnica permette di recuperare perdite di passo che avvengono durante il primo arresto sul contatto a velocità sostenuta. L'ingresso di HOME, uno per ogni asse ha anche un'altra funzione. Quando il controller è in esecuzione se un contatto Home viene aperto il controller andrà nello stato Limite. Il controller distingue la direzione in cui un Limite (Limite o Home) è stato raggiunto e permetterà movimento solo nella direzione opposta. La velocità degli assi in Home viene impostata dal comando.

La funzione Limit può essere temporizzata impostando una variabile (vedere SDK) per evitare false rivelazioni in un ambiente carico di disturbi.

L'ingresso Home ha un tempo di risposta predefinito di 8 ms. Il valore può essere cambiato da 1 a 64 ms. in passi di 4 ms. Gli ingressi Home sono per pulsanti o contatti normalmente chiusi.

### *Limiti*

Gli ingressi di limite sono collegati in serie tra loro per tutti gli assi su un unico ingresso. Questo rende il cablaggio molto più semplice. Un asse o più assi aprono il contatto LIM la macchina si arresta e verranno permessi movimenti solo nel verso opposto alla direzione di LIM. Il controller andrà in condizione LIM anche quando verrà aperto uno o più contatti Home durante il funzionamento normale (non in fase di Home). Il comportamento sarà simile a quello di LIM ma nelle direzioni opposte. In questo modo è sempre possibile uscire manualmente da condizioni di extracorsa senza dover spegnere la macchina.

### *Pulsante di STOP emergenza*

Questo ingresso è per un pulsante Normalmente Chiuso. Quando viene aperto la macchina va in modo STOP (Vedi segnali LED) e arresta qualsiasi movimento cancellando qualsiasi movimento programmato. In questo stato il controller non permette nessun movimento ma può accettare altri comandi (uscite, lettura ingressi ecc.). Il controller può portarsi nella condizione di STOP in due modi: dal pulsante di STOP o da un

commando software. Allo stesso modo il controller può uscire dalla condizione di stop dalla richiusura del contatto di STOP o dal relativo comando software (Reset).

## **Pausa**

Un programma può essere messo in stato di pausa chiudendo il contatto Normalmente Aperto di Pausa. Se il controller sta eseguendo comandi qualsiasi movimento verrà decelerato fino all'arresto e il controller entrerà in stato Pausa (vedi segnali LED). Per riavviare il controller deve vedere un ulteriore impulso sul pulsante di Pausa o ricevere un comando di riavvio software. Se viene ricevuto un comando di STOP durante la pausa il controller andrà nello stato STOP.

L'ingresso di pausa ha un tempo di risposta di 8 ms. Questo può essere cambiato fino ad un massimo di 64 ms per ambienti carichi di disturbi. Movimenti relativi su singolo asse e altri comandi (input-output) sono possibili durante la pausa.

## **Ingressi Analogici**

Quattro ingressi sono analogico-digitali e possono essere letti attraverso funzioni dell'API. Il valore è a 10 bit e da un campo da 0 a 1023 per una scala da 0 a 5V.

## **Uscita Analogica**

Una uscita digitale ad analogico a 8 bit può essere impostata con valori da 0 a 255 risultanti in una tensione da 0 a 10 V. (Revisione 1.0).

## **Aggiornamento Firmware**

### **Modalità aggiornamento da programma**

Il firmware del controller viene aggiornato automaticamente quando si installa una nuova versione del software Colibri-CNC. All'avvio del programma, se è presente una nuova versione firmware il programma avverte con un messaggio che è possibile aggiornare il firmware. Occorre che sia inserito un disco SD sul controller. Il software provvede a cancellare la vecchia versione, scrivere la nuova e lanciare la procedura di aggiornamento. La procedura richiede circa 30 secondi.

**Nota: Non usare il jumper JP4 per questa operazione.**

Se la memoria SD ha problemi di formato o dati corrotti apparirà un messaggio che indica che l'aggiornamento non è andato a buon fine. Occorre ripetere la procedura. Può essere utile inserire la memoria su un lettore di SD per PC e formattarla.

### **Modalità aggiornamento autonomo JP4**

Se per qualche motivo l'aggiornamento del firmware non va a buon fine con la modalità PC, per esempio si interrompe l'alimentazione durante la scrittura del firmware, non sarà più possibile usare il programma per aggiornare e bisogna utilizzare la programmazione autonoma con JP4.

Occorre preparare il disco SD creando (se non è già presente) una cartella Colibri e in questa depositarvi il firmware che si trova nella cartella Programmi\Colibri\Firmware. Prelevare il file con il numero di versione più alto e copiarlo nella cartella Colibri e cancellare manualmente i file firmware precedenti.

Procedura:

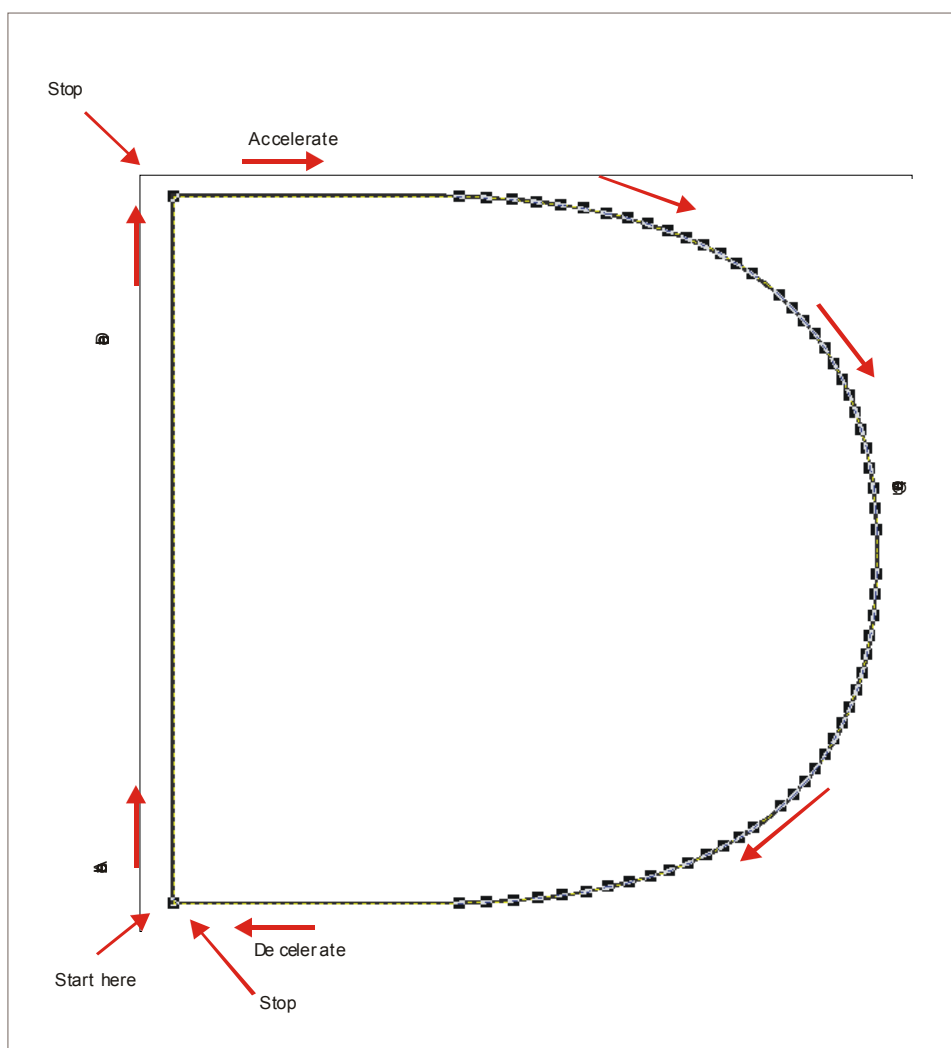
1. Spegner il controller
2. Inserire la scheda SD con il firmware.
3. Inserire il jumper JP4
4. Accendere il controller, i led Rosso e Ambra lampeggiano alternativamente per circa 30 secondi.
5. **Al termine togliere il jumper JP4.**

## **Contouring**

Il controller può eseguire movimenti consecutivi senza dover decelerare e riaccelerare quando la variazione di velocità richiesta non eccede un valore di soglia impostato. Il valore si misura in gradi ed esprime l'angolo della variazione di direzione massimo ammesso per i movimenti continui. Il valore predefinito è 25 gradi.

Un esempio può essere visto in figura 12 dove un percorso chiuso, che comprende diverse posizioni avrà una accelerazione al punto di partenza e una decelerazione alla seconda posizione perché la variazione di direzione è di 90° (>25). Il controller continuerà accelerando nuovamente ed eseguirà in modo continuo i movimenti alle prossime posizioni perché le variazioni di direzione sono <25°.

Un valore di contouring di 0 risulta in accelerazione e decelerazione per ogni posizione. Impostando valori alti di contouring si ottiene un movimento senza accelerazione tra le varie posizioni di un singolo percorso. Questo è possibile su macchine la cui caratteristica meccanica (bassa inerzia degli assi) permetta bruschi cambi di direzione. Il valore predefinito è adatto per la maggior parte delle applicazioni.



**Figura 12: Esempio di esecuzione di un percorso con il contouring predefinito**

## Comandi

I comandi sono separati in due categorie:

1. Comandi immediati
2. Comandi sequenziali.

I comandi immediati vengono eseguiti al momento della ricezione mentre I comandi sequenziali vengono memorizzati in una coda di 500 comandi per l'esecuzione successive. Per esempio un percorso viene memorizzato in sequenza mentre un comando di STOP viene eseguito immediatamente. Un ricco insieme di comandi permettono il controllo di diversi tipi di macchine. Vedere il manuale dell'API per una descrizione dettagliata.

## Programma Colibri-CNC

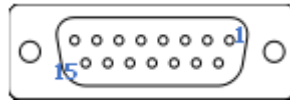
Questo software è stato sviluppato per eseguire file g-code su macchine CNC di vario tipo. Pantografi, macchine per incisione e taglio Plasma e LASER, macchine per modellazione 3D a 3 e 4 assi. Questa applicazione opera in ambiente Windows XP.

Riferirsi alla documentazione di Colibri-CNC per maggiori dettagli.

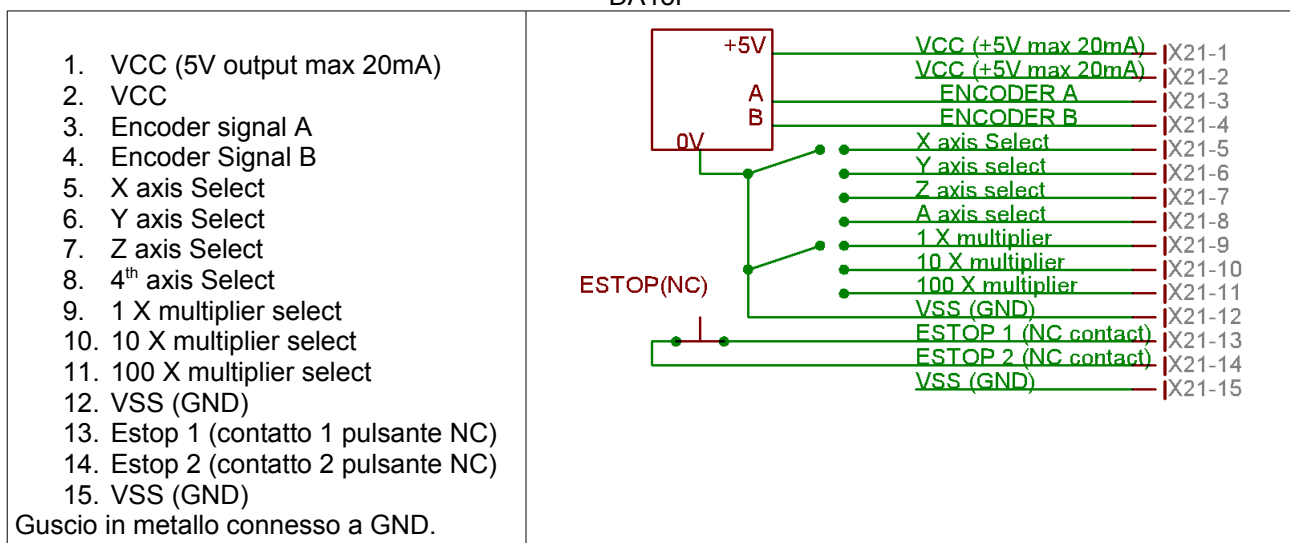
## Scheda SD

Il connettore SD permette l'inserimento di schede di memoria del seguente formato: 128, 256, 512 Mb (esempio Kingston, SanDisk). Il file system deve essere FAT32. I file possono essere letti e scritti con il programma Colibri-CNC oppure attraverso comandi dell'API. La compatibilità del file system di tipo FAT permette di scrivere o preparare i file sul PC per cui la connessione con il PC non è obbligatoria rendendo più flessibile la progettazione di macchine dedicate. L'esecuzione dei file può essere comandata dal tastierino (Keypad) o dal PC.

## Ingresso Volantino encoder (X21)



DA15F



Nota: i due contatti Estop1 e Estop2 sono un pulsante normalmente chiuso (NC).

Vedere descrizione jumper per l'impostazione del pulsante di STOP.

Vedere note di [Revisioni](#).

## Tastiera di controllo

La tastiera Colibri è una tastiera a 16 tasti e 12 LED che può essere collegata con il connettore RJ45 al controller dove è presente una porta RS232 e l'alimentazione a 5V. Questo dispositivo opzionale, perfettamente integrato con il controller e il software Colibri-CNC, permette un controllo completo di JOG in modalità velocità o distanza, azzeramento di assi, Home, Stop, Pausa, Override di velocità. Si possono programmare fino a 5 velocità diverse e 5 distanze diverse e fino a 6 tasti funzioni che possono eseguire comandi personalizzati tramite macro g-code. Riferirsi al manuale della tastiera per ulteriori informazioni.

