

# scheda di controllo motore passo passo

## **BMP 198**

## manuale d'uso e documentazione

Descrizione	pag.	1
Caratteristiche e specifiche	2	
Note tecniche ed avvertenze	2	
Layout dispositivo	3	
Descrizione comandi e segnali	4	
Schema a blocchi	6	
Funzionamento e connessioni modo locale	7	
Funzionamento e connessioni modo remoto	9	
Documentazione software per PC	11	
Clausole di garanzia	13	
Schemi elettrici	14	
<hr/>		
Appendice: modulo motore passo passo		

## DESCRIZIONE

La scheda di controllo per motore passo passo BMP\_198 è costituita da una parte logica per la generazione dei segnali del motore e per il funzionamento in modo locale, da una parte di potenza con circuito di controllo corrente e da una sezione di interfaccia per porta parallela standard per pc (modo remoto).

Il circuito di controllo (parte logica) fornisce il clock e la direzione del motore. Il motore, comandato in modo unipolare e controllato in corrente, può essere pilotato a passo intero o a mezzo passo.

La scheda viene anche fornita di apposito software per comandare, attraverso una porta parallela standard, il motore passo-passo tramite un Personal Computer.

Il programma permette l'inserimento dei parametri di funzionamento (abilitazione, tipo di pilotaggio, senso di rotazione, etc.) del dispositivo.

Facendo riferimento al circuito elettrico (vedi Schemi elettrici scheda 1/3) si può notare la generazione dei segnali delle quattro fasi tramite i due shift register 14194, la generazione del clock, dei segnali orario/antiorario, start ciclo, passo intero/mezzo passo e la logica di interfaccia per il controllo remoto.

Notare dal connettore standard 25 poli per porta parallela i segnali STEP, CW/CCW, HALF/FULL, LOC/REM e REDCUR (reduced current)

A sinistra dello schema vi è il connettore MORS6 per il collegamento dei commutatori/ponticelli predisposti al funzionamento in modo locale e il connettore per il potenziometro per la regolazione del clock (U3D 40106).

La scheda 3/3 del circuito elettrico contiene la parte di potenza e di limitazione della corrente. Notare le connessioni per i led delle fasi A, B, C e D e i due connettori (sulla parte destra dello schema) per il collegamento del motore.

Il motore è comandato in modo unipolare per cui per entrambi i connettori il morsetto 1 va al comune mentre i morsetti 2 e 3 vanno ai due avvolgimenti: il motore utilizzato è di tipo standard disponendo complessivamente di 6 cavetti (2 comuni e 4 avvolgimenti).

Nel modo di limitazione di corrente elettronico devono essere escluse, tramite i due ponticelli JP1 e JP2, le due resistenze da 22 ohm e il ponticello JP3 deve essere nella posizione ON.

In questo modo la tensione ai capi delle resistenze da 0,5 ohm (proporzionale alla corrente che circola negli avvolgimenti del motore) viene comparata con una tensione di riferimento, a sua volta regolata con il potenziometro I motore (MOR B3). Le uscite dei due comparatori (U7A e U7B) vanno ad un ingresso dei quattro nand 4081 ottenendo così il controllo dei segnali di pilotaggio (FASE\_A, FASE\_B, FASE\_C e FASE\_D). Notare anche il segnale RED\_CUR (Reduced current) proveniente dalla porta parallela del PC: il livello logico 0 setta il dispositivo, cortocircuitando la resistenza da 47K, per una corrente di lavoro più elevata

I segnali di fine corsa e dell'encoder presenti sulla scheda 2/3 vanno anche sul connettore di interfaccia per il controllo remoto.

## CARATTERISTICHE E SPECIFICHE

1. Ingresso : 15-20 V 2A (standard 15V - 1.5A)
2. Comando passo intero o mezzo passo
3. Rotazione oraria o antioraria
4. Regolazione velocità motore tramite potenziometro esterno
5. Regolazione corrente motore tramite potenziometro esterno
6. Abilitazione/disabilitazione motore
7. Ingresso per impulso di clock comando motore
8. Ingresso per funzionamento continuo motore
9. Ingresso start ciclo per inizializzazione motore
10. Ingressi/uscite per segnali di uso generale (encoder o fine corsa)
11. Uscite stato fasi motore tramite led esterni
12. Dati ambientali :temperatura di lavoro = 0 - 50°C, temperatura di stoccaggio = -40 +70°C, umidità relativa = -10 +90% senza condensa
13. Circuito di protezione sovracorrente e corto circuito
14. Dimensioni (mm) : 130 x 180

## NOTE TECNICHE E AVVERTENZE

1) La scheda di controllo è stata progettata per il comando di motori step in modo unipolare ed i componenti utilizzati sono di tipo tradizionale per precise esigenze didattiche. Il funzionamento del dispositivo è di facile comprensione data la leggibilità degli schemi e il tipo di controllo utilizzato.

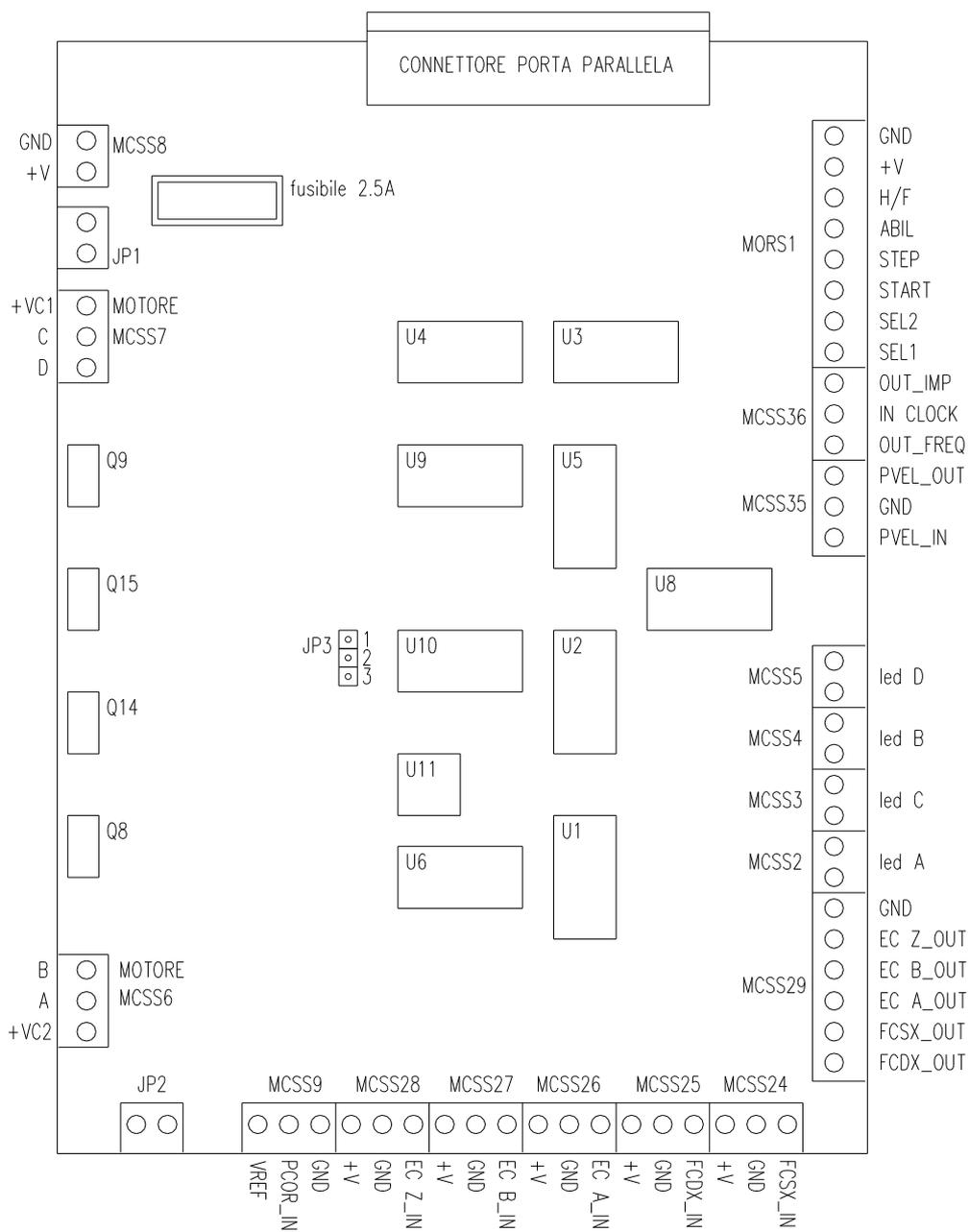
2) Il controllo della corrente nel motore può avvenire in modo standard tramite resistenza di limitazione posta in serie al motore, oppure in modo elettronico (controllo pwm) con regolazione tramite potenziometro esterno. La selezione avviene con appositi ponticelli a bordo scheda.

3) I segnali fine corsa sono gestibili con logica esterna interponendo Schmitt Trigger standard.

4) La scheda è attualmente tarata per un motore standard (passo 1,8°, 200 passi/giro, Ifase=1A); a richiesta è possibile comandare motori di potenza superiore (consultare preventivamente la ditta SELIN) .

La scheda può essere utilizzata per controlli monoasse o pluriasse a seconda delle esigenze.

**LAYOUT**



**DESCRIZIONE COMANDI E SEGNALI**

<i>segnale</i>	<i>morsetto</i>	<i>descrizione</i>
GND +V	MCSS8	Alimentatore esterno 15V 2A GND Alimentatore esterno 15V 2A positivo
	JP1	Ponticello per regolazione elettronica corrente
+VC1 C D	MCSS7	Comune avvolgimenti C e D motore Avvolgimento C Avvolgimento D
B A +VC2	MCSS6	Avvolgimento A Avvolgimento B Comune avvolgimenti A e B motore
	JP2	Ponticello per regolazione elettronica corrente
VREF_OUT PCOR_IN GND	MCSS9	Potenzimetro regolazione corrente Potenzimetro regolazione corrente Gnd per cavo schermato potenziometro
+V GND EC Z_IN	MCSS28	Ingresso zero encoder
+V GND EC B_IN	MCSS27	Ingresso fase B encoder
+V GND EC A_IN	MCSS26	Ingresso fase A encoder
+V GND FCDX_IN	MCSS25	Ingresso fine corsa destro
+V GND FCSX_IN	MCSS24	Ingresso fine corsa sinistro
FCDX_OUT FCSX_OUT EC A_OUT EC B_OUT EC Z_OUT GND	MCSS29	Segnale fine corsa destro Segnale fine corsa sinistro Segnale fase A encoder Segnale fase B encoder Segnale zero encoder
Led A	MCSS2	Led stato fase A motore
Led C	MCSS3	Led stato fase C motore
Led B	MCSS4	Led stato fase B motore
Led D	MCSS5	Led stato fase D motore
PVEL_IN GND PVEL_OUT	MCSS35	Potenzimetro velocità motore Gnd per cavo schermato potenziometro Potenzimetro velocità motore

<i>segnale</i>	<i>morsetto</i>	<i>descrizione</i>
OUT_FREQ IN CLOCK OUT_IMP	MCSS36	Funzionamento motore continuo (quando collegato a IN_CLOCK) Clock passi motore Funzionamento motore a impulsi (quando collegato a IN_CLOCK)
SEL1 SEL2  START STEP ABIL H/F +V GND	MORS1	Rotazione oraria/antioraria Oraria : SEL1: Gnd SEL2: High (scollegato) Antioraria : SEL2: Gnd SEL1: High (scollegato)  Inizializzazione motore in posizione home Avanzamento di un passo/mezzo passo Abilitazione motore (High=abilitato) Half step/Full step (High=full step)

## NOTE

### START

Con questo segnale si inizializza il senso di rotazione e il circuito di generazione fasi del motore; deve essere sempre attivato dopo l'accensione del dispositivo, la selezione passo intero/mezzo passo o quando sia necessario ripristinare le condizioni iniziali di partenza del motore. START pone il motore nella posizione HOME

### STEP

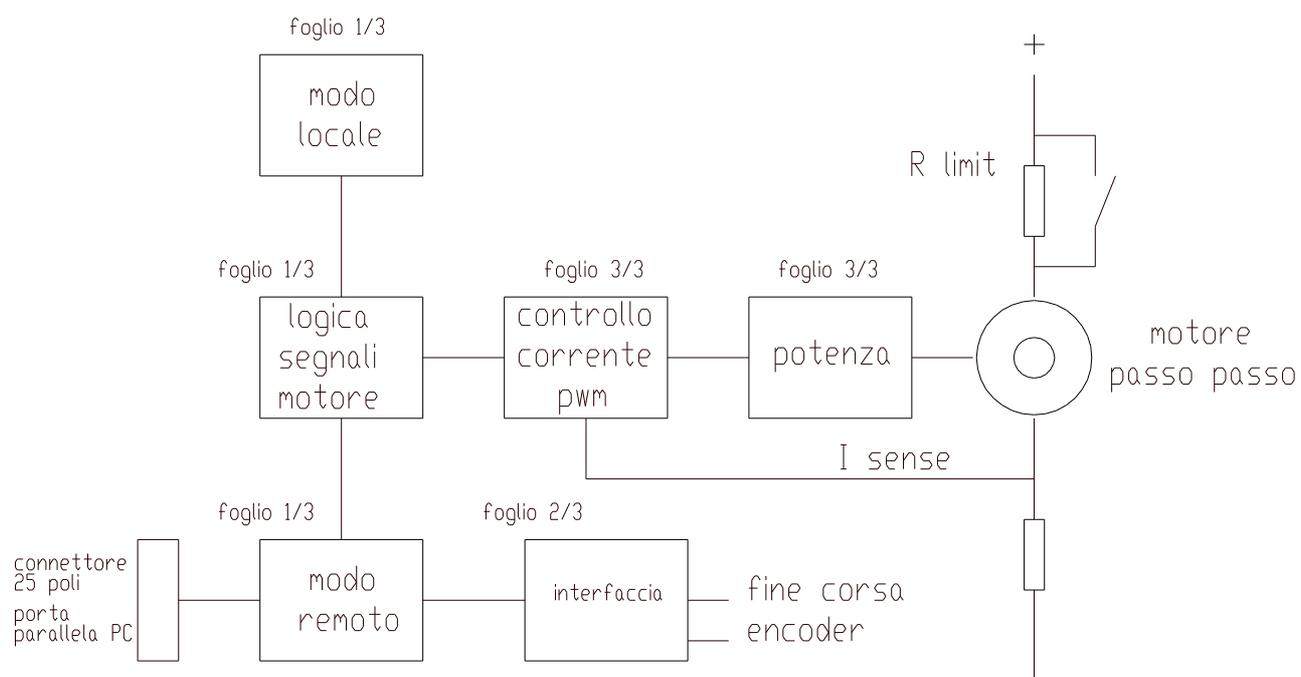
Il segnale abilita l'oscillatore dei passi del motore, cioè ad ogni attivazione il motore avanza di un passo o di mezzo passo (secondo lo stato del segnale H/F). La velocità del motore è regolata dall'apposito potenziometro esterno. Tenendo sempre attivato il segnale STEP si ha la ripetizione dell'impulso con un intervallo di circa 2 sec.

### REGOLAZIONE CORRENTE (ponticelli JP1, JP2 e JP3)

Stabiliscono il tipo di regolazione di corrente

Standard: JP1 e JP2 aperti, JP3 chiuso su 1 e 2

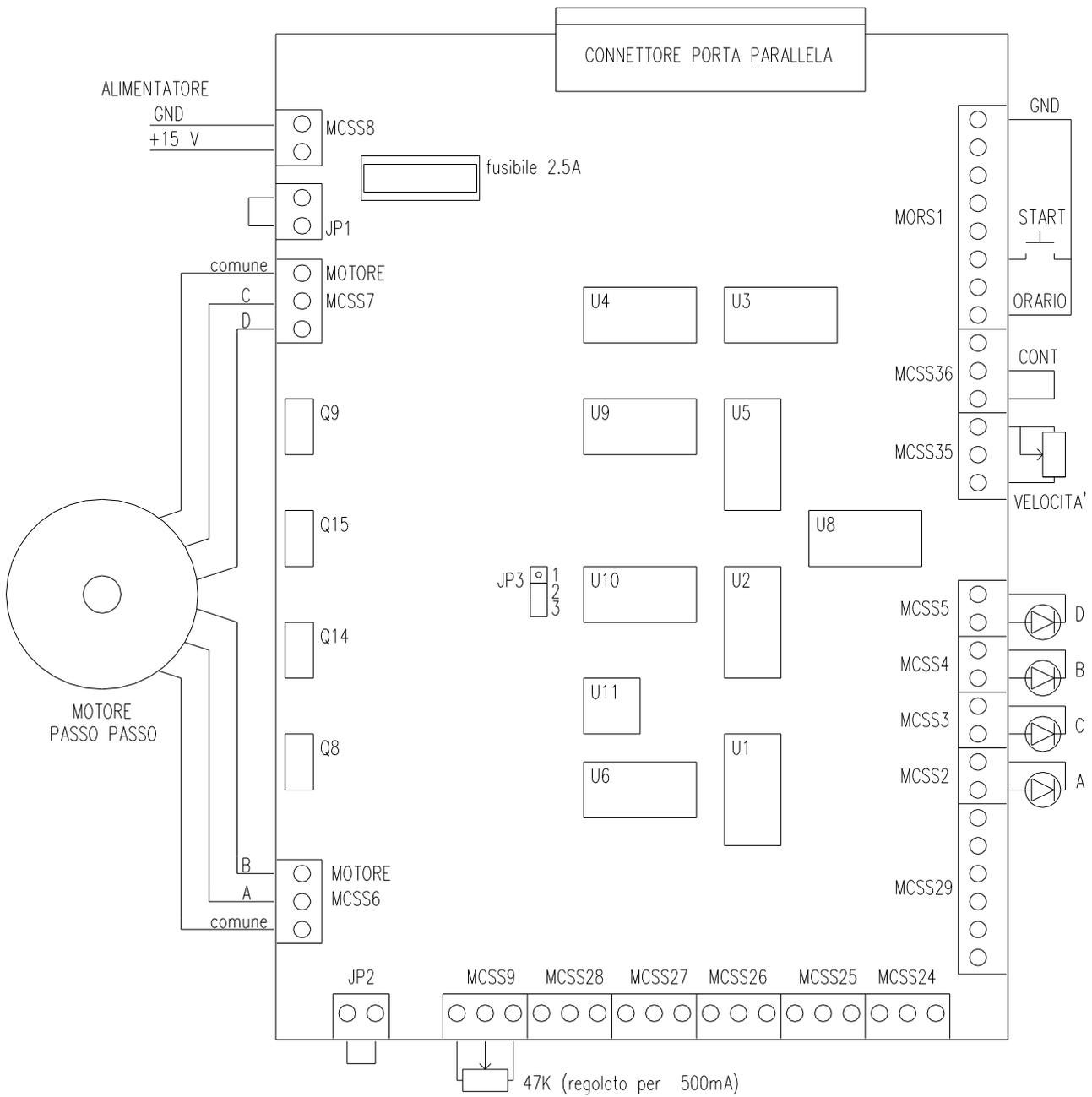
Elettronica: JP1 e JP2 chiusi, JP3 chiuso su 2 e 3 (modo default)

**SCHEMA A BLOCCHI**

## FUNZIONAMENTO E CONNESSIONI MODO LOCALE

- 1) Collegare il dispositivo con l'alimentatore stabilizzato fornito o con un alimentatore con specifiche uguali ( vedi Caratteristiche e specifiche in "Manuale d'uso e documentazione" ). Il cavo di collegamento con il PC non deve essere collegato.  
Interruttore alimentatore su OFF.  
Verificare o effettuare le connessioni come indicato dallo schema fornito (vedi pagina successiva)
- 2) Selezionare il modo di limitazione corrente ( standard/elettronico ). Il modo default è elettronico ( vedi Layout dispositivo per settaggio ponticelli standard/elettronico )
- 3) Porre il potenziometro *velocità* al minimo
- 4) Porre l'interruttore dell'alimentatore su ON ( la scheda viene fornita con le seguenti impostazioni: motore abilitato, rotazione oraria, passo intero, ciclo continuo)
- 5) Posizionare, se necessario, su motore abilitato il rispettivo commutatore/ponticello
- 6) Porre, se necessario, i commutatori/ponticelli passo intero/mezzo passo e senso orario/antiorario nella posizione desiderata
- 7) premere il pulsante *start* ciclo: il motore si pone in movimento con le impostazioni di default (vedi punto 4)
- 8) Azionare, se necessario, il pulsante *step* per il numero desiderato di passi da effettuare. Ad ogni pressione del pulsante il motore avanza di un passo o di mezzo passo a seconda della posizione del rispettivo commutatore; mentre il commutatore vicino al pulsante *step* abilita il ciclo continuo e il motore gira con la velocità impostata dal rispettivo potenziometro posto sul pannello frontale
- 9) Regolare a piacere la velocità del motore
- 10) Per cambiare senso di rotazione agire sull' apposito commutatore/ponticello (la manovra può essere eseguita anche in movimento), mentre per cambiare il passo agire sul rispettivo commutatore/ponticello e premere il pulsante *start* ciclo

## CONNESSIONI MODO LOCALE



## FUNZIONAMENTO e CONNESSIONI MODO REMOTO

- 1) Collegare il dispositivo con l'alimentatore stabilizzato fornito o con un alimentatore con specifiche uguali( vedi Caratteristiche e specifiche in "Manuale d'uso e documentazione" ).  
Interruttore alimentatore su OFF.  
Verificare o effettuare le connessioni come indicato dallo schema fornito (vedi pagina successiva). La scheda nella configurazione "modo locale" può anche funzionare in "modo remoto". Lo schema indica le connessioni minime da effettuare.
- 2) Selezionare il modo di limitazione corrente ( standard/elettronico ). Il modo default è elettronico ( vedi Layout dispositivo per settaggio ponticelli standard/elettronico )
- 3) Porre l'interruttore dell'alimentatore su ON. Assicurarci che vi sia equipotenzialità tra la massa della scheda del motore passo passo e la massa (telaio/chassis) del proprio PC
- 4) Collegare il cavo di connessione (parallelo 25poli) tra la scheda motore e la porta parallela LPT1 del PC (quella normalmente utilizzata per la stampante)
- 5) Predisporre il PC con Windows95: copiare il programma per il controllo remoto STEP\_MOT.EXE fornito su floppy disk su una apposita directory o avviare direttamente da A: da Gestione risorse o Esegui di Windows95.
- 6) Appare la videata (in ambiente grafico MSDOS):

```
Controllo motore passo passo BMP_198
  1- rotazione a passo intero
  2- rotazione a mezzo passo
```

scegliere 1 o 2      appare la scritta    impulso di clock (1-300) \_  
inserire un valore per determinare l velocità di rotazione del motore

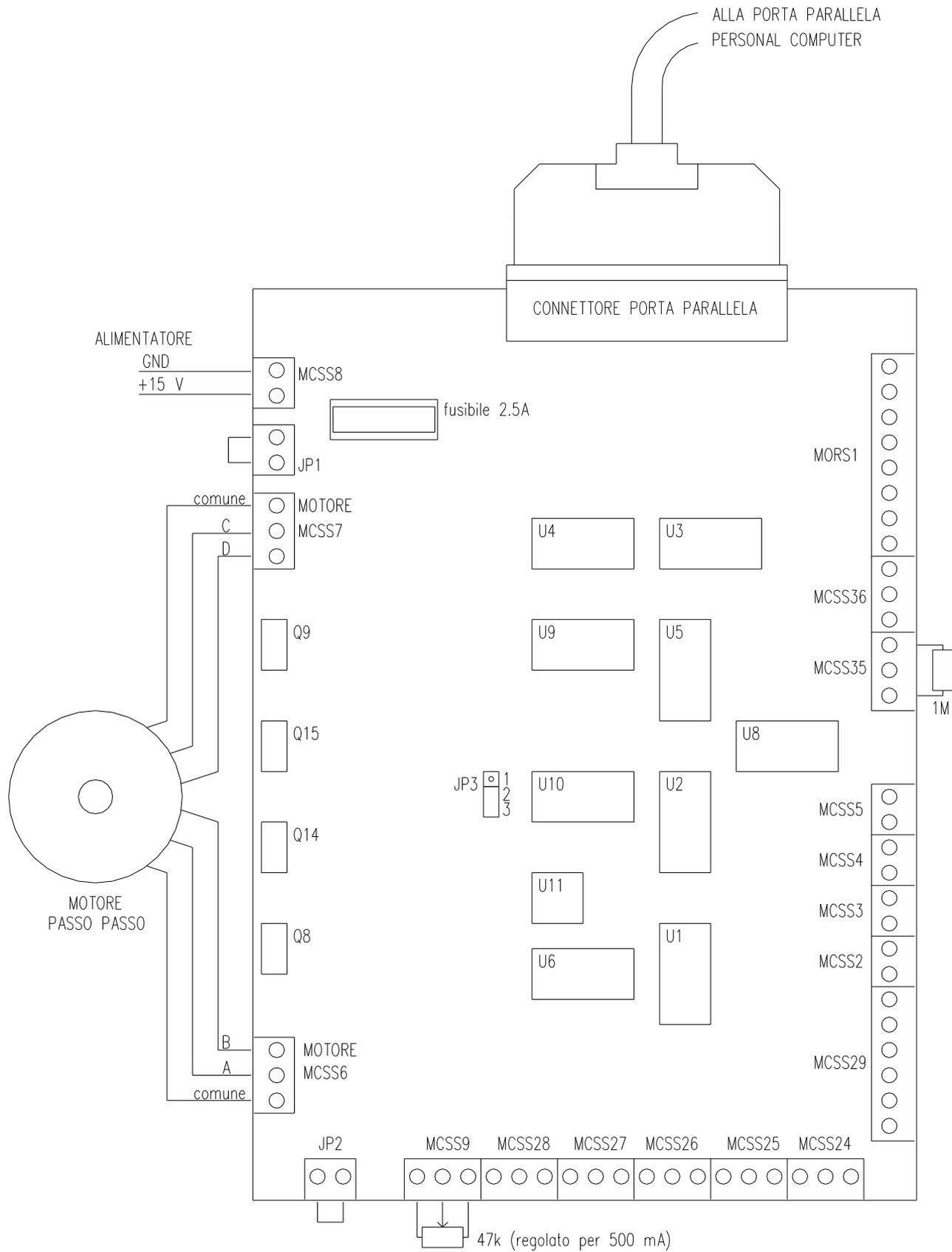
- 7) Appare la scritta

```
3 - rotazione oraria
4 - rotazione antioraria
```

scegliere 3 o 4      appare un riquadro con la scelta effettuata del pilotaggio e della rotazione e la scritta    numero passi \_  
inserire il numero di passi desiderato (max 16000)

il motore si pone in rotazione con il conteggio dei passi effettuati  
alla fine appare la scritta    motore fermo  
e le scelte  
<c> per continuare rotazione oraria-antioraria  
<i> per inizializzare motore passo-velocità  
un altro tasto per uscire ...

## CONNESSIONI MODO REMOTO



## DESCRIZIONE SEGNALI PER CONTROLLO REMOTO

- 1) Pilotaggio motore a passo tramite la porta parallela del personal computer.  
Porte printer a disposizione: LPT1, LPT2

Segnali utilizzati in INPUT:

pin	bit	LPT1	LPT2
1	0	37AH	27AH
14	1	37AH	27AH
16	2	37AH	27AH
17	3	37AH	27AH
13	4	379H	279H

Segnali utilizzati in OUTPUT:

pin	bit	LPT1	LPT2
2	0	378H	278H
3	1	378H	278H
4	2	378H	278H
5	3	378H	278H
6	4	378H	278H
8	6	378H	278H
9	7	378H	278H

- 2) Significato e gestione segnali porta printer

Segnali in OUTPUT

STEP: Passo motore --> Pin 2 - bit 0

Sequenza di pilotaggio 0 - 1 - 0 - 1 - 0

passo intero (1passo = 2 impulsi di clock)

mezzo passo (1 passo = 1 impulso di clock)

CW: Rotazione senso orario Pin 3 - Bit 1

CCW: Rotazione senso antiorario Pin 6 - Bit 4

Rotazione senso orario

CW: livello logico 0 CCW: livello logico 1

Rotazione senso antiorario

CW: livello logico 1 CCW: livello logico 0

REDUCED CURRENT: corrente minima/massima Pin4 - bit 2

Livello logico 0: max. corrente

Livello logico 1: min. corrente

ENABLE: Abilitazione scheda Pin 5 - bit 3

Livello logico 0: scheda disabilitata

Livello logico 1: scheda abilitata

HALF/FULL STEP: Mezzo passo/passso intero Pin 8 - bit 6

Livello logico 0: mezzo passo

Livello logico 1: passo intero

LOCALE/REMOTO:           Controllo locale/remoto                   Pin 9 - bit 7  
                   Livello logico 0: controllo remoto  
                   Livello logico 1: controllo locale

ATTENZIONE: Per inizializzare la scheda o cambiare il pilotaggio (passo intero o mezzo passo) disporre i segnali nel seguente modo:

pin 4 - bit 2 --> livello logico 0 (max. corrente)  
 pin 5 - bit 3 --> livello logico 1 (scheda abilitata)  
 pin 8 - bit 6 --> livello logico 1 (passo intero)  
 pin 9 - bit 7 --> livello logico 0 (controllo remoto)  
 pin 3 - bit 1 e pin 6 - bit 4 a livello logico 1.

- \* Successivamente fare un out sulla porta
- \* Decidere il senso di rotazione settando opportunamente i bit 4 e 1
- \* Incrementare il dato di 1 (clock alto) e fare un out sulla porta
- \* Decrementare il dato di 1 (clock basso) e fare un out sulla porta
- \* Ripetere il ciclo di clock per il numero di passi desiderato

#### Segnali in INPUT

FCS Sx: Finecorsa Sx     pin 1 - bit 0  
           Livello logico 0: fcs scattato  
           Livello logico 1: fcs libero  
 FCS Dx: Finecorsa Dx     pin 14 - bit 1  
           Livello logico 0: fcs scattato  
           Livello logico 1: fcs libero  
 FASE A: Fase A encoder   pin 13 - bit 4  
 FASE B: Fase B encoder   pin 16 - bit 2  
 ZERO: Tacca zero encoder   pin 17 - bit 3  
           Livello logico 0: zero encoder

ATTENZIONE: Il segnale ZERO (zero encoder) non viene attualmente utilizzato.

Gli input sui pin 1, 14, 16, 17 sono degli input open collector.

Per la lettura dei suddetti input occorre ad ogni inizializzazione seguire la seguente procedura:

- \* effettuare una lettura dall'indirizzo logico 37AH
- \* porre i bit 0-3 nel seguente stato logico:
  - bit 0 (pin 1): 0
  - bit 1 (pin 14): 0
  - bit 2 (pin 16): 1
  - bit 3 (pin 17): 0
- \* lasciare inalterati i bit 4 - 5 - 6 - 7
- \* effettuare una scrittura all'indirizzo logico 37AH
- a questo punto sarà possibile poi effettuare correttamente le letture degli input suddetti.

**CLAUSOLE DI GARANZIA**

La SELIN declina ogni responsabilità per le conseguenze che possono derivare da un uso scorretto od improprio del dispositivo o dalla mancata osservanza delle norme sopradette.

La SELIN garantisce che, a suo insindacabile giudizio, sostituirà o riparerà i prodotti forniti, qualora in questi, in seguito ad un uso corretto e diligente, si evidenzino vizi e di cui sia fatta idonea comunicazione alla SELIN entro 12 (dodici) mesi dalla data di consegna.

I prodotti devono essere accompagnati da una nota dettagliata riportante il numero fattura relativo all'acquisto dei prodotti e la descrizione della natura del preteso vizio, così come ogni altra informazione concordata con la SELIN al momento della fornitura.

Questa garanzia sostituisce qualsiasi garanzia o altra disposizione stabilita dalla legge in materia di qualità o idoneità per qualsiasi utilizzazione particolare dei prodotti, salvo quelle che per legge non possono essere derogate.

**QUALSIASI INTERVENTO, MANOMISSIONE CIRCUITALE, VARIAZIONE DELLE TARATURE IMPOSTATE O UN USO IMPROPRIO E SCORRETTO DEL DISPOSITIVO FANNO DECADERE IMMEDIATAMENTE LE CLAUSOLE DI GARANZIA SUDDETTE.**