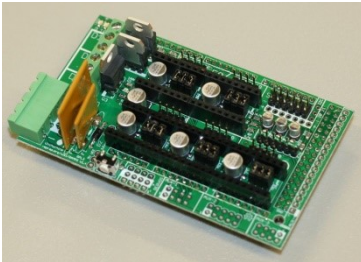


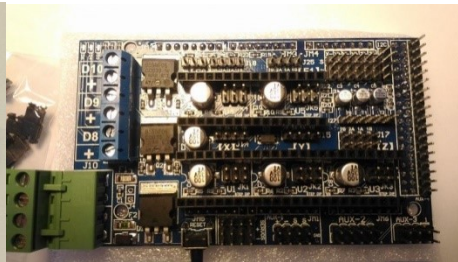
La presente guida riguarda il montaggio delle schede RAMPS versioni 1.4, 1.5 e 1.6. Le tre schede differiscono solo sotto alcuni aspetti che andremo ad illustrare, ma, per quanto riguarda il cablaggio, non differiscono in alcunché.

### DIFFERENZE VERSIONI RAMPS

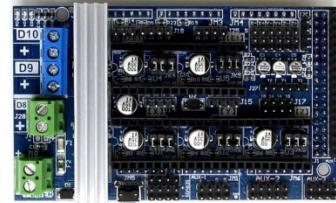
Prendendo come base di partenza la scheda 1.4, la RAMPS 1.5 monta i mosfets in posizione orizzontale, l'installazione dei fusibili e diverso posizionamento dei diodi D1 e D2. Nella RAMPS 1.6, il connettore verde originale con due a vite, è stato aggiunto un dissipatore di calore sopra i mosfet, sostituiti con mosfet a base larga.



RAMPS 1.4



RAMPS 1.5

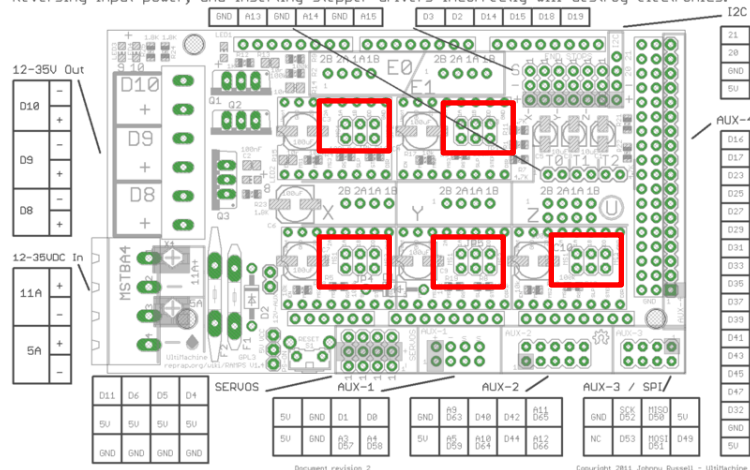


RAMPS 1.6

### SETTAGGIO DEI JUMPER E MONTAGGIO DRIVER

RAMPS 1.4 (RepRap Arduino MEGA Pololu Shield) GPL v3  
[reprap.org/wiki/RAMPS1.4](http://reprap.org/wiki/RAMPS1.4)

Reversing input power, and inserting stepper drivers incorrectly will destroy electronics.



Le schede RAMPS vengono fornite con dei jumpers per il settaggio degli step dei motori, sotto ogni driver, andranno posizionati i jumpers secondo la seguente tabella:

JUMPERS			GRANDEZZA STEP
1	2	3	
NO	NO	NO	STEP INTERO
SI	NO	NO	MEZZO STEP
NO	SI	NO	1/4 DI STEP
SI	SI	NO	1/8 DI STEP
NO	NO	SI	1/16 DI STEP
SI	NO	SI	1/32 DI STEP
NO	SI	SI	1/64 DI STEP
SI	SI	SI	1/128 DI STEP

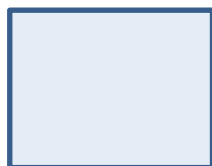
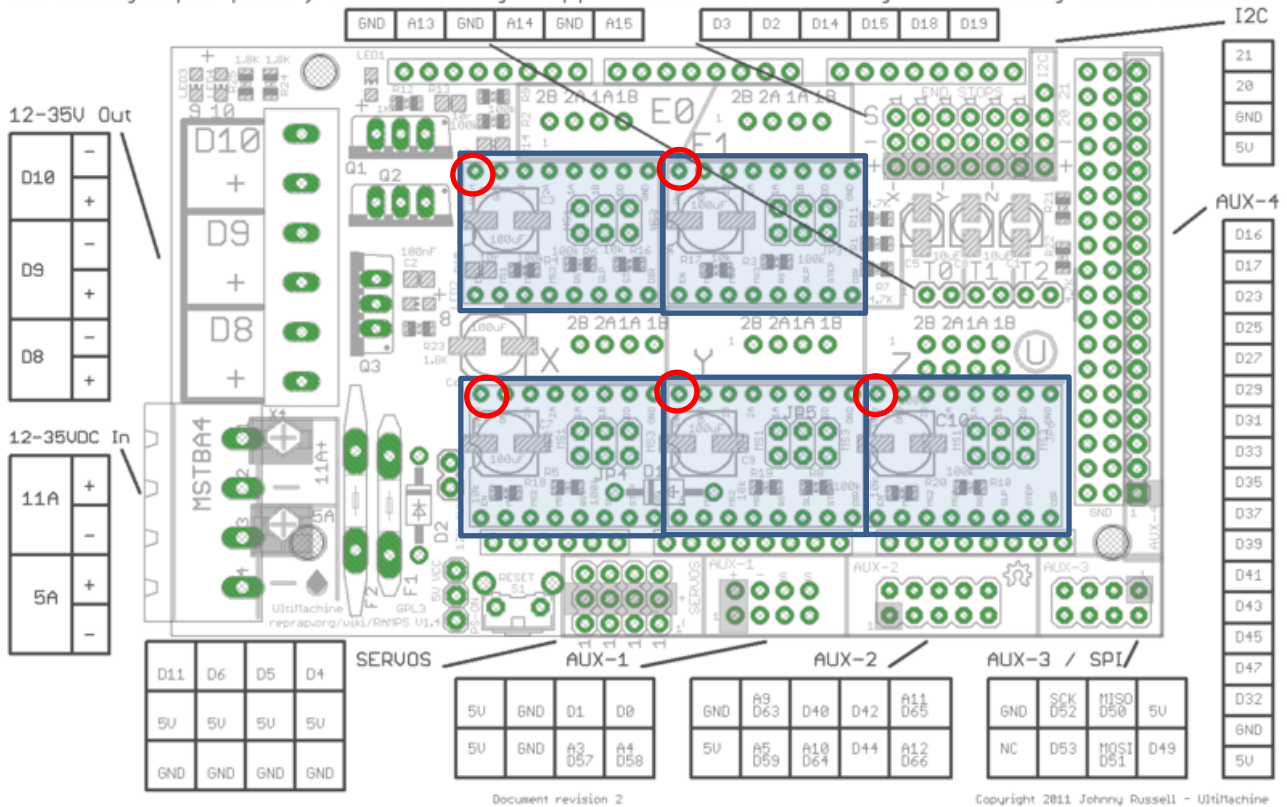
Se i jumpers vengono settati ad un numero di microstep maggiore di quello supportato, il driver, opererà al massimo numero di microstep supportati per quel driver. Pertanto, settando ad 1/128 di step, risulterà, per i driver A4988, 1/16 di step e, per i driver DRV8825, 1/32 di step.

Ogni driver ha un suo layout di montaggio della componentistica, ma la piedinatura è uguale per tutti. Per il posizionamento sulla RAMPS andrà preso in considerazione il pin con indicato VM (o V<sub>sot</sub>) sui driver, il quale andrà posizionato come di seguito indicato:

RAMPS 1.4 (RepRap Arduino MEGA Pololu Shield)  
[reprap.org/wiki/RAMPS1.4](http://reprap.org/wiki/RAMPS1.4)

GPL v3

Reversing input power, and inserting stepper drivers incorrectly will destroy electronics.






Posizionamento Driver



Posizione PIN VM/V<sub>sot</sub>

**RICORDATEVI DI MONTARE I DISSIPATORI SUI DRIVER PER EVITARE  
 INUTILI SURRISCALDAMENTI**

## TIPOLOGIE DI DRIVER PIU' COMUNI

	<b>A4988</b>	<b>DRV8825</b>	<b>TMC2130</b>
<b>IMMAGINE</b>			
<b>CORRENTE MASSIMA IN USCITA</b>	2 A	2.5A	2A
<b>MICROSTEP MASSIMI</b>	1/16	1/32	1/256
<b>REGOLAZIONE MICROSTEP VIA FIRMWARE</b>	NO	NO	SI (SPI MODE) *
<b>VREF (INDICATIVA)</b>	0,8 V	1 V	

\*N. B: nel caso si volessero utilizzare i TMC2130 in SPI MODE con RAMPS, andranno acquistati i driver che hanno 4 + 1 pin girati superiormente e andrà effettuato un particolare cablaggio sulla RAMPS che non vedremo in questa guida. il driver in foto è utilizzabili in SPI MODE solo su schede predisposte per tale modalità, oppure per un utilizzo normale senza controllo via software)

### REGOLAZIONE VREF

una volta montati i driver andrà regolata la Vref, questo passaggio dovrà essere effettuato con molta cautela, in quanto effettuato a scheda alimentata.

Le Vref sopra riportate, sono indicative, in quanto la Vref va calcolata anche in base all'ampereaggio massimo che possono sopportare i motori. La formula per il calcolo della Vref è:

$$Vref = Amax \times 8 \times Res$$

Dove:

Amax = numero massimo di Ampere a cui può lavorare il motore

Res= è il valore della resistenza sul pin SENSE 1 o 2, in ohm. Questo valore comunemente può essere 0,05 oppure 0,1

I dati di cui sopra, sono reperibili nei datasheet di driver e motori.

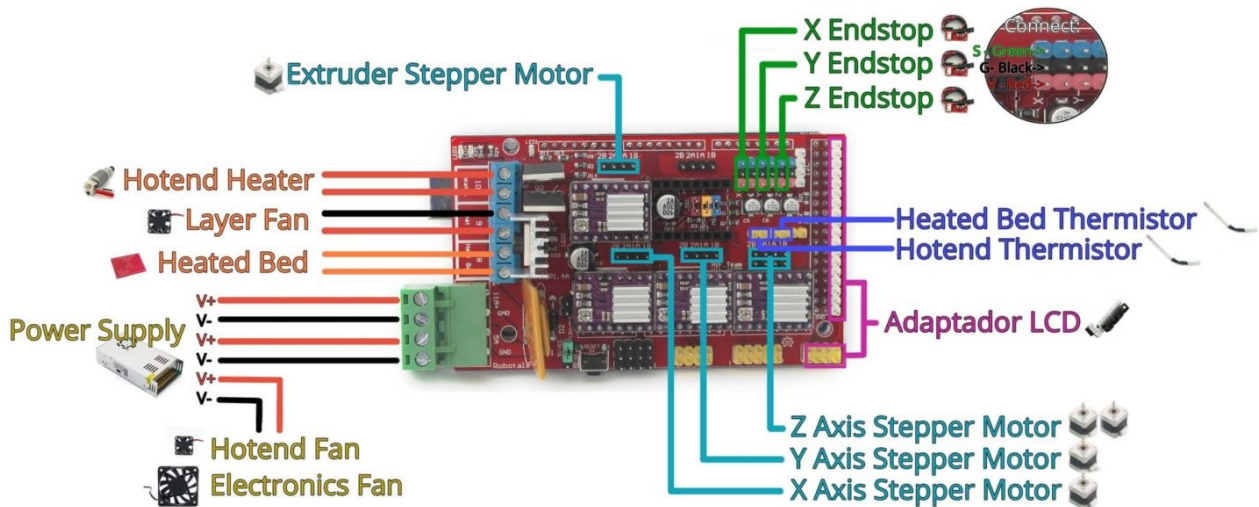
Per la regolazione della Vref sono necessari un multimetro ed un cacciavite da 2,5 mm circa a punta piatta, possibilmente in ceramica o plastica, per evitare cortocircuiti. La regolazione avviene mediante il piccolo potenziometro presente sui driver, ricordando che, se giro in senso antiorario, la Vref aumenta, se giro in senso orario, diminuisce.

La misurazione della Vref andrà fatta regolando il multimetro sulla misurazione di 2V in continuo, collegando il puntale nero al GND della RAMPS (Negativo che arriva dall'alimentatore) ed il rosso sulla vite, una volta misurata la Vref, andrà regolata col cacciavite di ceramica o plastica. Nel caso non si possedesse tale strumento, staccare l'alimentazione e regolare la Vref a quarti di giro con un cacciavite metallico.

**!!!!ATTENZIONE!!!!** facendo cortocircuito tra i pin del driver, si rischia di bruciare i driver o la scheda.

### **COLLEGAMENTI ELETTRONICA**

I collegamenti di motori, alimentatore, piatto e hot-end, avviene secondo il seguente schema:



Nell'immagine sopra, rimane vuoto uno spazio driver che potrà essere utilizzato per un secondo estrusore, utilizzando un driver per i due motori z, o, in alternativa, per collegare un motore dell'asse Z.

Le uscite di potenze della RAMPS possono essere utilizzate nella seguente maniera:

- EFB Hotend, Fan, Bed (immagine sopra)
- EEB Hotend0, Hotend1, Bed
- EFF Hotend, Fan0, Fan1
- EEF Hotend0, Hotend1, Fan

I cavi dei motori, sensori di temperatura, Endstop ed eventuale sensore di livellamento, dovranno essere dotati di connettori Dupont come quelli nell'immagine sottostante:



I cavi provenienti da alimentatore, cartuccia riscaldante, riscaldamento piatto e ventole, dovranno essere dotati di connettori termici come quelli nell'immagine sottostante (non obbligatori, ma consigliati):

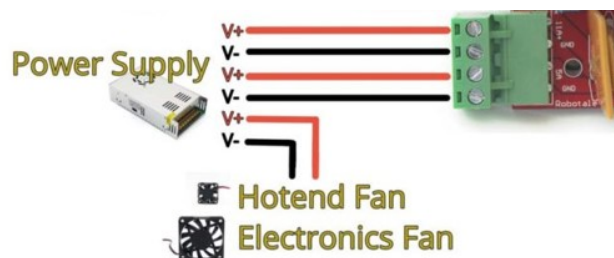


## **COLLEGAMENTO ALIMENTATORE**

Attenzione che l'alimentatore sia correttamente impostato a 220V, in quanto alcuni alimentatori hanno un selettore 110V-220V.

Collegare la spina di alimentazione seguendo lo standard utilizzato per gli impianti elettrici, collegando il cavo marrone alla fase (L), il blu al neutro (N) ed il giallo-verde alla terra( ⊕).

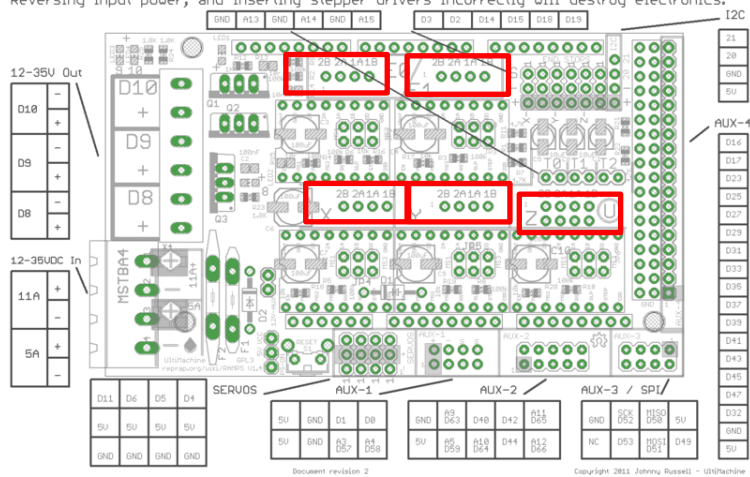
L'alimentazione della RAMPS, necessita di due coppie di cavi d'alimentazione, pertanto collegheremo due cavi, possibilmente rossi, al V+ dell'alimentatore, e altri due cavi, possibilmente neri, al V- (o COM), i quali andranno collegati come da immagine sottostante. Altre eventuali uscite dall'alimentatore, otranno essere utilizzate per le ventole di raffreddamento dell'elettronica.



## **COLLEGAMENTO MOTORI. TERMISTORI, HOTEND, LETTO RISCALDATO E VENTOLE**

I motori andranno collegati come da immagine sotto riportata ricordando che i primi due connettori comandano una spira del motore e le altre due, comandano un'altra spira. Prima di effettuare il cablaggio dei cavi con i connettori Dupont, è sempre meglio verificare i datasheet dei motori per controllare il corretto ordine.

Nel caso in cui i motori girassero al contrario, provare a ruotare il connettore di 180°, in alternativa è possibile invertire il senso dei motori da firmware.



Partendo in ordine dall'alto a sinistra estrusore 1, estrusore 2(o secondo motore Z), motore asse X, motore asse Y e motori asse Z.

Nell'immagine sottostante sono indicati i collegamenti ai tre termistori, partendo da sinistra abbiamo termistore estrusore 1, termistore letto riscaldato e termistore estrusore 2.

