

Manuale di utilizzo macchina Cirqoid

Contenuti

Disimballaggio

Descrizione della macchina

Assi della macchina
Pannello frontale
Pulsante di stop d'emergenza
Manometro
Valvola di Schrader
Pannello laterale
Connettori aria compressa e connettore aspirazione
Perni di registrazione
Connettore accessori

Utilizzo della macchina

Accendere la macchina
Fissaggio PCB

Aggiunta del mandrino

Inserire il mandrino
Collegare il mandrino
Usare il mandrino

Aggiunta della siringa dosatrice

Inserire l'adattatore a siringa
Inserire la siringa
Collegare la siringa
Usare la siringa

Aggiunta del Pick-and-place

Inserire testa del Pick-and-place
Collegare la testa del Pick-and-place
Usare i pannelli componenti
Usare la testa del Pick-and-place

Linguaggio GCode

Movimento rapido - G0
Interpolazione lineare - G1
Interpolazione circolare – G2 e G3
Pausa
Posizionamento in home
Selezione del sistema di coordinate della macchina
Selezione del sistema di coordinate da lavoro
Impostazione delle compensazioni del sistema di coordinate da lavoro

Accendere il mandrino - M3

Spegnere il mandrino - M5

Accendere il generatore di vuoto - M7

Accendere la valvola della siringa - M8

Spegnere il generatore di vuoto e la valvola della siringa - M9

Procedura di aggiornamento del firmware

Manutenzione

Pulizia con aspirapolvere

Pulizia degli elementi di trasmissione

Lubrificazione degli elementi di trasmissione

Specifiche

Dichiarazione di conformità

Disimballaggio

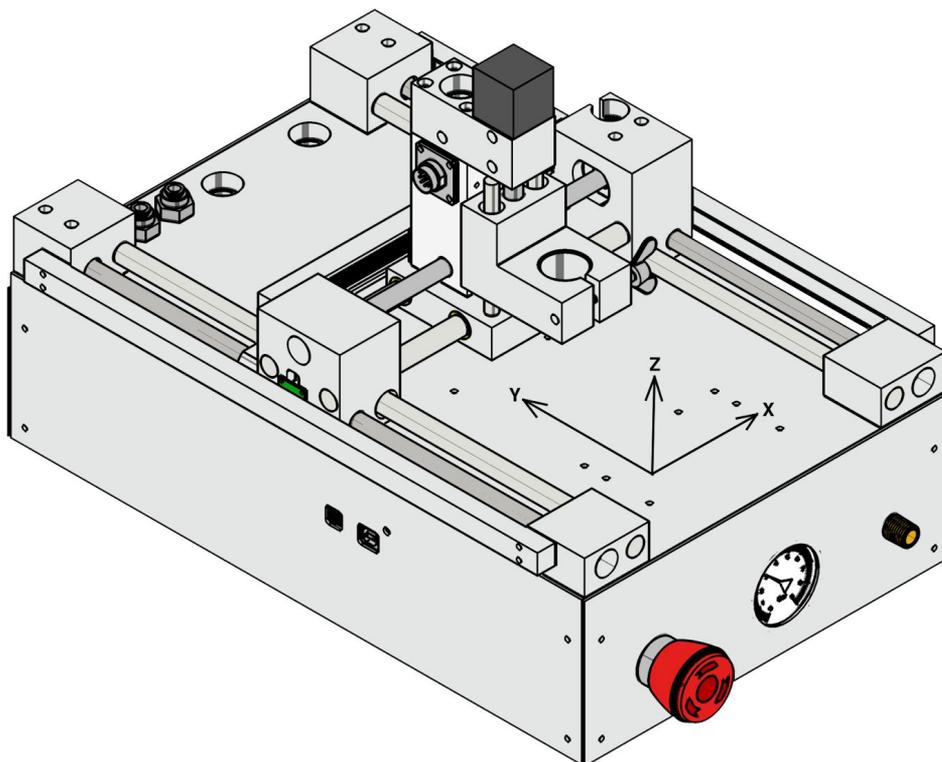
La macchina Cirqoid è consegnata in una scatola di cartone con materiali di imballaggio interni, così da impedire movimenti durante il trasporto.



- Attenzione a non danneggiare la macchina mentre si rimuove il cartone!
 - Mentre si rimuove la macchina dalla scatola e la si prende in mano occorre sempre tenerla dalla base.
 - Non prendere la macchina dai motori o da altre parti!
-

Descrizione della macchina

Assi della macchina



La macchina ha 3 assi: X,Y e Z. Le direzioni sono indicate nell'illustrazione.

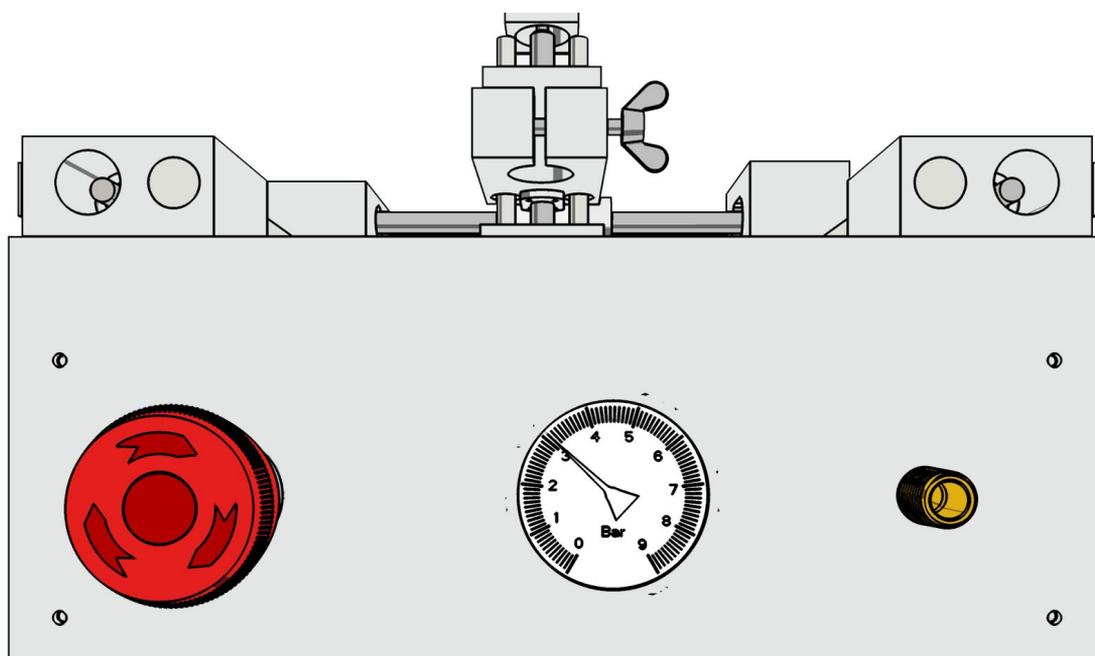
La posizione dei punti zero degli assi è specificata in basso:

Asse	Posizione
X	Fianco sinistro
Y	Parte anteriore
Z	Parte superiore

I limiti di spostamento sono specificati in basso:

Asse	Limite di spostamento
X	0..100
Y	0..220
Z	2..-18

Pannello frontale



Come mostrato nell'illustrazione sul pannello frontale è possibile trovare il pulsante dello stop di emergenza, il manometro e la valvola di Schrader.

Pulsante di stop d'emergenza

Nel caso in cui le operazioni della macchina debbano essere immediatamente fermate c'è un pulsante di stop d'emergenza. Questo interrompe il flusso di corrente a tutti i motori della macchina, al generatore di vuoto e anche ai connettori aggiuntivi.



Il pulsante di stop di emergenza non interrompe il flusso di corrente al controller della macchina. Se la macchina era in funzione al momento dello stop di emergenza, riprenderà a funzionare quando viene rilasciato il pulsante. Qualora si desideri non rimetterla in funzione è necessario disconnettere il controller da un computer.

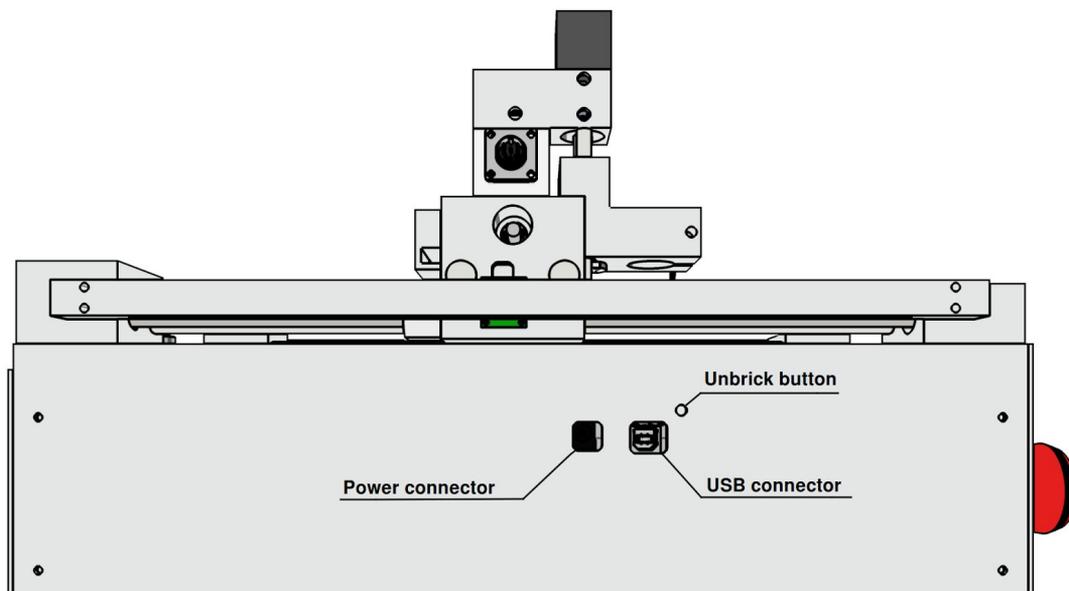
Manometro

Il manometro indica la pressione nel serbatoio d'aria compressa della macchina.

Valvola di Schrader

La valvola di Schrader è usata per rifornire d'aria compressa la macchina. Può essere utilizzata con qualsiasi altro tipo di pompa compatibile (macchina, bicicletta, etc.)

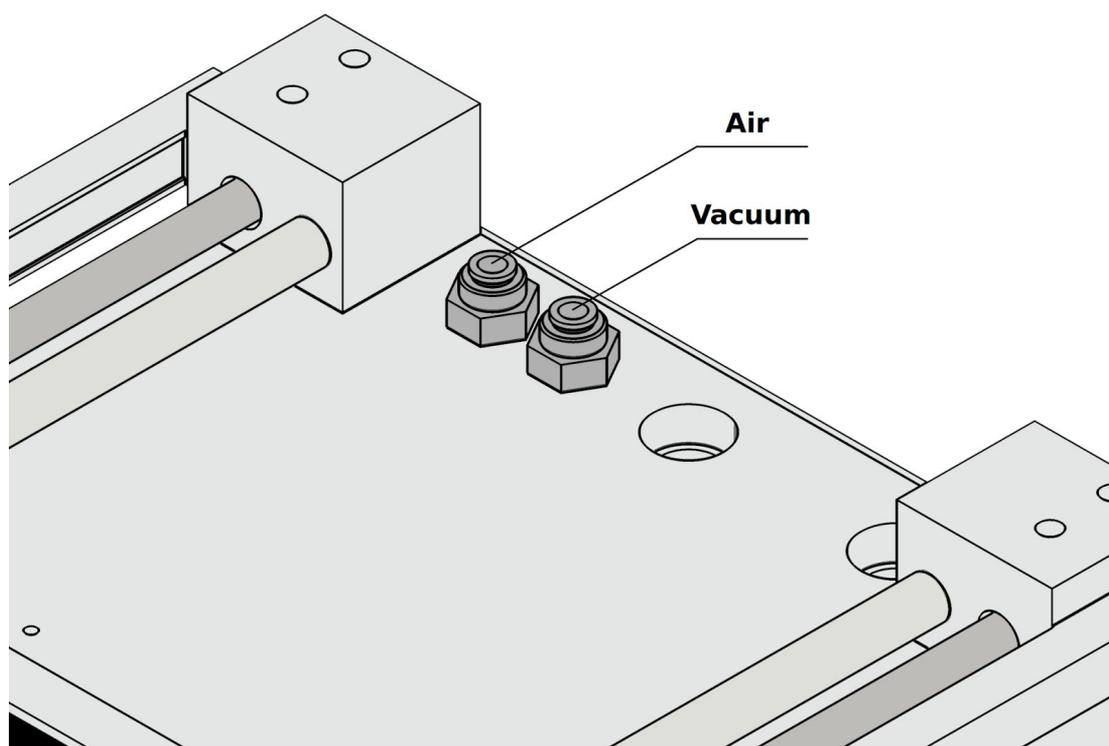
Pannello laterale



Come mostrato nell'illustrazione, il pannello laterale contiene la presa di alimentazione ("Power connector"), la presa USB ("USB connector") e il pulsante di ripristino ("Unbrick button").

La presa di alimentazione e le prese USB sono usate per fornire corrente alla macchina e per collegarla al computer. L'utilizzo del pulsante di ripristino verrà spiegato in seguito.

Aria compressa e connettore dell'aspiratore



Nella parte posteriore della macchina ci sono due giunzioni “push to connect” (incastro a pressione): aria compressa e connettore dell’aspiratore.

La giunzione dell'aria compressa è di colore blu. E' usata per la distribuzione della pasta saldante. E' direttamente collegata al serbatoio all'interno della macchina. Se questa giunzione rimane scollegata il circuito d'aria compressa non è chiuso e la pressione nel serbatoio rimarrà sempre a 0.

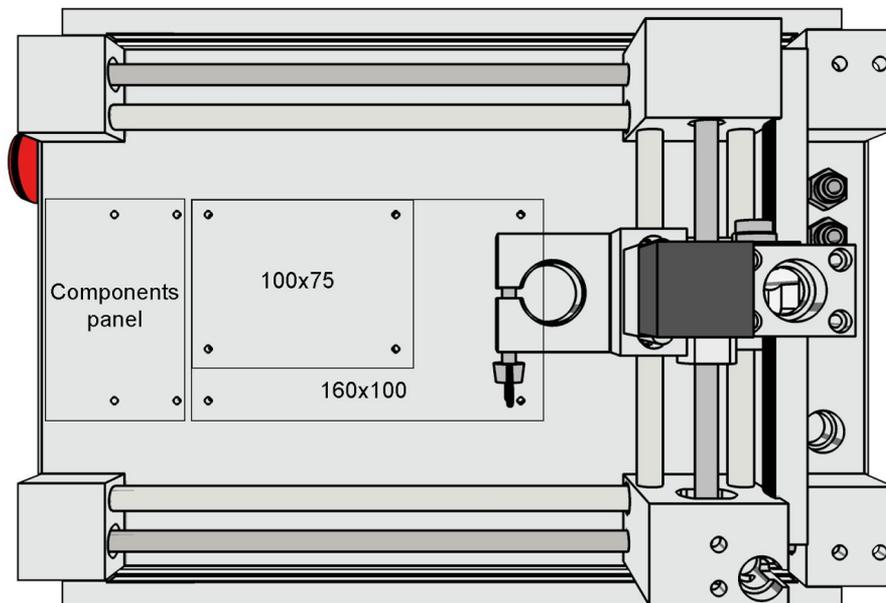
Il connettore dell'aspiratore è di colore rosso. E' connesso al generatore di vuoto all'interno della macchina. L'aspiratore è utilizzato attraverso connettori aggiuntivi Pick-and-place utilizzati per spostare i componenti.

Entrambe le giunzioni operano secondo lo stesso principio. Per inserire un tubo basta semplicemente spingerlo nella giunzione. Per rimuovere un tubo dalla giunzione premere l'anello di plastica sopra la giunzione e tirare fuori il tubo.



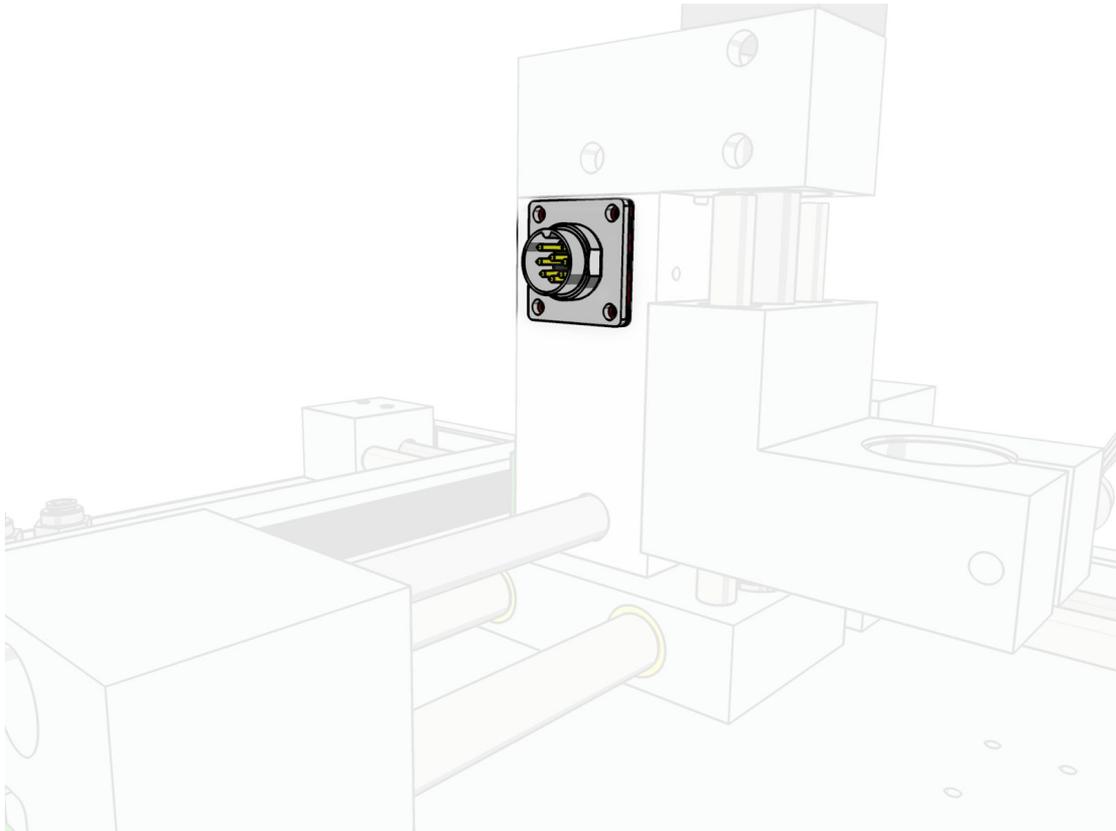
Se è presente aria compressa nel serbatoio tirare fuori il tubo dalla giunzione farà rilasciare l'aria.

Piedini di registrazione



Il letto macchina ha alcuni fori per i piedini di registrazione, che fissano i laminati dei PCB di diverse misure e i pannelli dei componenti.

Connettore per gli utensili



Il connettore per gli utensili è usato per connettere il mandrino e le parti aggiuntive per il dosaggio e per il Pick-and-place alla macchina.



Non lasciate che frammenti e polvere entrino nel connettore

Utilizzo della macchina

Accendere la macchina

La macchina deve essere collegata al computer mediante il cavo USB fornito.

Dopo aver connesso la macchina al computer questa sarà riconosciuta come una porta virtuale seriale. Nel caso ci siano altre porte seriali connesse alla

macchina è possibile determinare quale porta corrisponde alla macchina inserendo o disinserendo il cavo collegato alla macchina e annotando quale porta appare e scompare dalla lista.

Se il vostro computer non riconosce la macchina dovrete installare un driver. La macchina utilizza un chip FT232 per la connessione USB e il driver può essere scaricato a questo link: <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

Dopo che la macchina è stata collegata alla porta USB del computer e riconosciuta da essa, inserite la spina nel rispettivo connettore sulla macchina.



Utilizzate il voltaggio consigliato. Usare un voltaggio incompatibile può danneggiare la macchina.

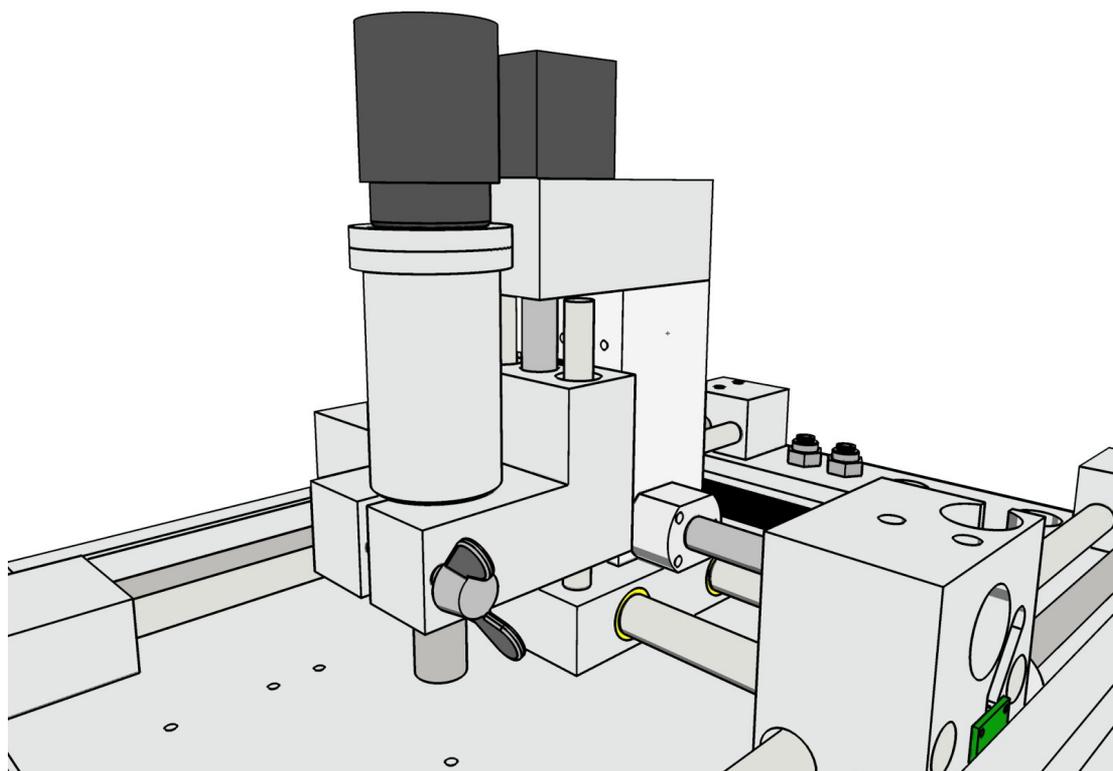
Fissaggio PCB

Posizionare un laminato PCB sul letto macchina e fissarlo con i perni di registrazione. Se si ha intenzione di fare insulation milling (ovvero rimuovere tutta la superficie di rame non necessaria) occorre fare attenzione agli angoli e ai fori dei laminati – devono essere puliti dalle sbavature. Se dovesse essere necessario rimuovete le sbavature con un coltello affilato.

Aggiunta del mandrino

Inserire il mandrino

Il mandrino viene inserito nella testa della macchina e lì viene fissato con un dado a farfalla.



Assicurarsi sempre che il mandrino sia fissato correttamente alla testa e che non possa esser ruotato.

Collegare il mandrino

Il mandrino viene fornito con un connettore a 9 pin che può essere collegato al connettore per gli utensili sulla testa della macchina.

Dopo la connessione il mandrino emetterà un beep confermando di essere pronto all'utilizzo.

Usare il mandrino

Il mandrino accetta pinze ER11. La macchina è fornita di pinza ER11 1/8" (3.175mm), un diametro comunemente usato negli strumenti da lavoro PCB.

Per inserire un attrezzo in un mandrino occorre allentare il dado all'estremità del mandrino, inserire l'attrezzo nell'anello metallico e stringere il dado. Avrete bisogno di chiavi da 12mm e da 17mm per allentare e stringere il dado.



- Inserire sempre il mandrino prima di collegarlo alla presa.
 - Evitare impatti meccanici sul mandrino.
 - Non far entrare nel mandrino detriti e polvere.
 - Non versare liquidi sul mandrino.
-



E' consigliato usare attrezzi con anelli distanziali. Questo semplifica i calcoli di compensazione dell'asse Z ed evita il pericolo di causare gravi danni alla macchina per degli errori.



Utilizzare sempre gli occhiali protettivi quando si usa il mandrino.



I detriti PCB e la polvere potrebbero contenere vetro. Utilizzare sempre una maschera quando si sta lavorando PCB.

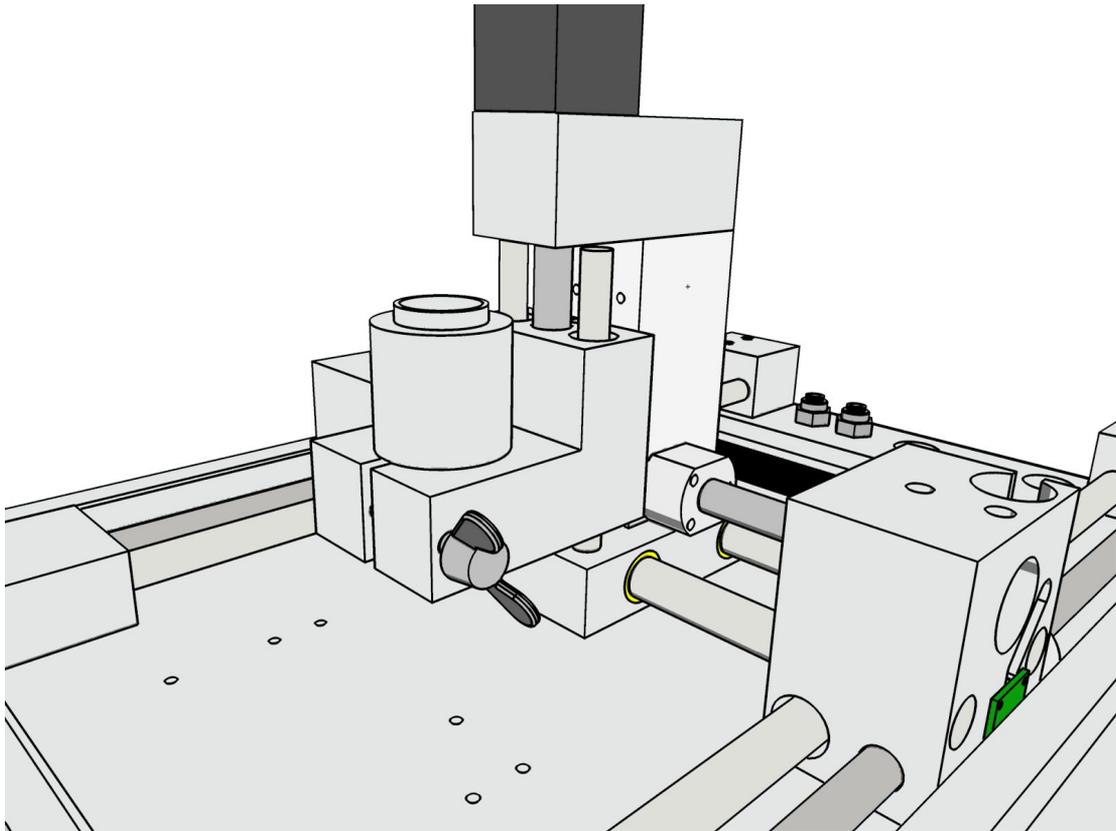


La polvere rimasta dopo la lavorazione PCB potrebbe contenere piccole particelle di vetro, pericolose da inalare. Utilizzate un aspiratore di tipo H per rimuovere i frammenti e la polvere.

Aggiunta della siringa dosatrice

Inserire l'adattatore a siringa

L'adattatore a siringa viene inserito nella testa della macchina e fissato con un dado a farfalla.



Inserire la siringa

Una siringa con pasta saldante deve essere collegata alla scatola della valvola. Il tubo blu deve essere inserito in una giunzione sulla scatola della valvola. L'altra estremità del tubo va nella giunzione dell'aria compressa sulla parte posteriore della macchina. L'ago di distribuzione deve essere attaccato alla fine della siringa. E l'insieme di questi elementi vanno inseriti nell'adattatore.

Collegare la siringa

La scatola della valvola viene fornita con un connettore a 9 pin che può essere collegato al connettore per gli utensili sulla testa della macchina.

Usare la siringa

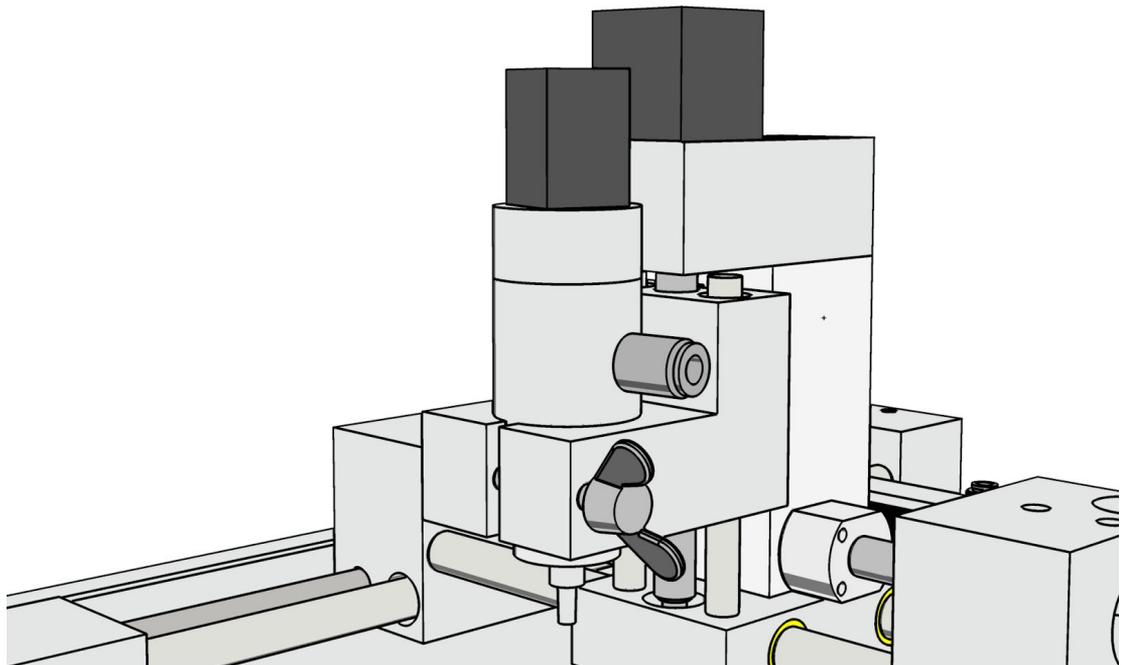
Per distribuire la pasta occorre pompare aria nella macchina. E' possibile fare ciò utilizzando qualsiasi pompa (macchina, bicicletta, etc.) mediante la valvola di Schrader. Pompare l'aria finché il manometro indica 1.7-2.0 bar. Non staccare la pompa prima che la distribuzione sia finita, poiché sarà necessario mantenere la pressione dell'aria nel serbatoio.

Mentre la pasta viene distribuita, l'aria pompata viene utilizzata, quindi assicuratevi di mantenere la pressione tra 1.5-2.0 bar.

Aggiunta del Pick-and-place

Inserire la testa del pick-and-place

La testa del Pick-and-place è inserita nella testa della macchina e lì fissata con un dado a farfalla.



Collegare la testa del pick-and-place

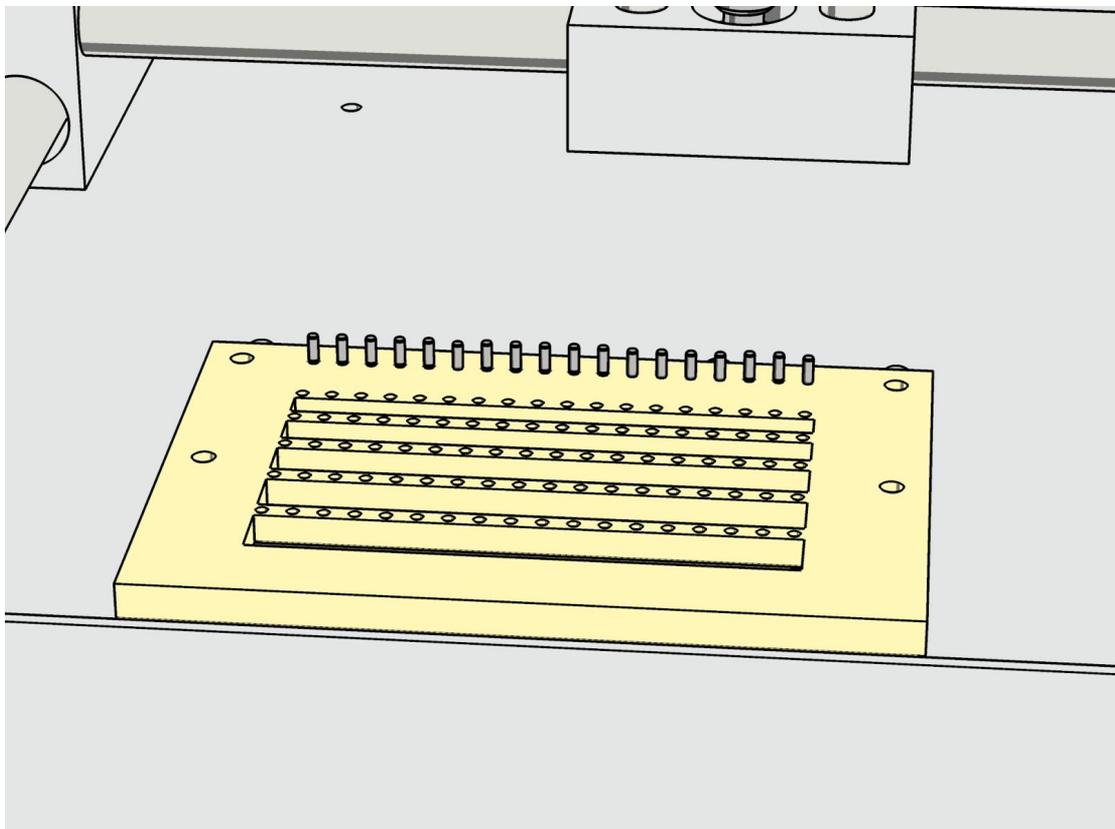
La testa del Pick-and-place viene fornita con una presa a nove poli che può essere collegata al connettore per gli utensili sulla testa della macchina.

Deve anche essere collegata alla giunzione dell'aspiratore sulla parte posteriore della macchina (segnata in rosso) utilizzando il tubo rosso che è stato appositamente fornito.

Usare i pannelli componenti

L'aggiunta Pick-and-place è fornita con tre pannelli componenti: 0-8, 9-12, 12-15. I numeri indicano la larghezza della tasca del nastro.

Scegliere il pannello che corrisponde al nastro dei componenti che dovete usare e metterlo sul letto macchina come mostrato. Fissare con i piedini di registrazione forniti.



Lungo ogni incasso c'è una linea di fori per piedini da 1.5mm. Inserire nei fori lungo l'incasso che dovete usare i piedini forniti e mettere il nastro così da fissarlo insieme ai piedini.

Usare la testa del pick-and-place

Al fine di usare la testa del Pick-and-place questa deve essere adattata con un ago. Il vostro kit Pick-and-place contiene aghi di vari diametri. Scegliete quello che più si adatta ai componenti che dovete piazzare: il diametro deve

essere sufficientemente largo da coprirne la superficie, ma deve essere più piccolo del componente stesso.



- Usare sempre un ago con un diametro più piccolo dei componenti! Usare aghi più grandi può far sì che un componente venga risucchiato nella testa del Pick-and-place danneggiandolo.
 - Evitare che piccoli frammenti vadano nella testa del Pick-and-place - ciò potrebbe danneggiare la testa.
-

Linguaggio GCode

Questa sezione descrive i comandi del linguaggio GCode utilizzato dalla macchina.

Movimento rapido – G0

Questo comando muove la testa della macchina nella posizione specificata. Gli assi si muovono indipendentemente l'uno dall'altro (ovvero il movimento non è lineare) alla massima velocità.

Il comando accetta i seguenti parametri:

Parametri	Significato	Unità
X	Coordinata asse X	mm
Y	Coordinata asse Y	mm
Z	Coordinata sse Z	mm
A	Coordinata asse A (testa del Pick-and-place)	1/100 grado

Se un asse viene non viene specificato dal comando, non cambierà la propria posizione.



L'asse Y ha due motori indipendenti e viti di piombo così da permettere al controller della macchina di compensare le leggere differenze nei dei meccanismi di guida. Questo potrebbe generare piccole variazioni della velocità nei singoli motori.

Esempio:

```
G0 X0 Y20 Z-10 A3.6
```

Questo comando muove la testa della macchina alle coordinate X: 0mm, Y:20mm, Z: - 10mm e ruota la testa del Pick-and-place di 360 gradi.

Interpolazione lineare – G1

Questo comando muove la testa della macchina in una linea dritta fino alla posizione specificata (ovvero, se il movimento è ordinato su più di un asse il loro movimento si sincronizzerà per generare un movimento su una linea retta).

Il comando accetta i seguenti parametri:

Parametri	Significato	Unità
X	Coordinata asse X	mm
Y	Coordinata asse Y	mm
Z	Coordinata asse Z	mm
A	Coordinata asse A (testa del Pick-and-place)	1/100 gradi
F	Avanzamento (velocità di movimento)	mm/min



- Il movimento della testa è impostato per avanzare sulla linea retta, perciò le velocità degli assi individuali saranno adattate per ottenere ciò.
 - L'asse Y ha due motori indipendenti e viti di piombo così da permettere al controller della macchina di
-

compensare le leggere differenze nei dei meccanismi di guida. Questo potrebbe generare piccole variazioni della velocità nei singoli motori.

Qualsiasi parametro può essere omissivo. In questo caso il suo valore rimane identico a quanto specificato nel comando precedente.

Esempio:

```
G0 X10 Y0 F300
```

Questo comando muove la testa della macchina alle coordinate: X: 10mm, Y: 0mm, lasciando l'asse Z dov'era prima e mantenendo la velocità a 300mm/min.

Interpolazione circolare – G2 and G3

Questi comandi muovono la testa della macchina facendole eseguire un arco. Il comando G2 la muove in senso orario, il G3 in senso antiorario. L'interpolazione circolare funziona solo su un piano XY.

Il comando accetta i seguenti parametri:

Argument	Significato	Unità
X	Coordinata asse X	mm
Y	Coordinata asse Y	mm
Z	Coordinata asse Z	mm
I	Compensazione del centro dell'arco sull'asse x	mm
J	Compensazione del centro dell'arco sull'asse y	mm
F	Avanzamento (velocità di movimento)	mm/min

La compensazione del centro dell'arco viene specificata come relativa all'inizio dell'arco.

Il parametro opzionale Z specifica la distanza verticale che la testa dovrà percorrere mentre starà facendo un movimento lungo un arco sul piano xy.

Il parametro F può essere omesso. In questo caso il suo valore rimane lo stesso di quanto specificato nel comando precedente.

Esempio:

```
G0 X30 Y50
G2 X30 Y50 J5 I5 F300
```

Questo comando muove la testa della macchina alle coordinate X: 30mm, Y:50mm e poi completa un cerchio intorno ad un punto con le coordinate X: 35mm, Y: 55mm, mantenendo un avanzamento di 300 mm/min.

Pausa – G4

Questo comando mette in pausa la macchina per un tempo specificato.

Il comando accetta i seguenti parametri:

Parametri	Significato	Unità
P	Durata della pausa	Secondi

Esempio:

```
G0 X30 Y50
G4 P1.5
G0 X40 Y60
```

Questo programma muove la testa della macchina al punto con coordinate X: 30mm, Y: 50mm, mette in pausa l'esecuzione per 1.5 secondi e poi muove la testa della macchina al punto con coordinate X: 40mm, Y: 60mm.

Ritorno in *home* – G28

Questo comando muove la testa della macchina al punto zero su tutti gli assi. Gli assi si muovono sequenzialmente fino a che il sensore *home* sull'asse rilevante non viene passato. Le posizioni dei sensori di

stazionamento sono considerate i punti zero. Questo processo viene chiamato *homing*.

Questo comando stabilisce coordinate per tutti i movimento successivi, perciò deve essere il primo comando eseguito su una macchina dopo l'accensione.

Il comando accetta i seguenti parametri:

Parametri	Significato	Unità
Y	Differenza tra i punti zero dell'asse y	mm

Poiché l'asse Y della macchina consiste di due motori indipendenti e viti di piombo, devono essere posizionati in modo tale da rendere l'asse X perfettamente perpendicolare all'asse Y. Per conseguire ciò questa posizione è stata misurata durante il test di qualità (QA) della macchina e riportata sul foglio di report del test.

Questo valore deve essere inserito nel comando G28 ogni volta, cosicché dopo aver posizionato l'asse Y alla sua home (grazie ai sensori di stazionamento su entrambi i lati), la macchina possono ripristinare la posizione ideale dei due lati indipendenti dell'asse Y.

Esempio:

```
G28 Y0.835
```

Questo comando muove tutti gli assi sui rispettivi punti zero e stabilisce il punto zero dell'asse Y, cosicché il lato destro dell'asse sia 0.835mm più lontano dal suo sensore di stazionamento rispetto al lato sinistro.

Selezione del sistema di coordinate della macchina – G53

Questo comando seleziona il sistema di coordinate della macchina come il sistema di coordinate attivo. Tutte le coordinate nei comandi successivi saranno interpretate in base ai punti zero degli assi della macchina.

Selezione del sistema di coordinate da lavoro – G54

Questo comando seleziona il sistema di coordinate da lavoro (definito dall'utente) come il sistema di coordinate attivo. Tutte le coordinate nei comandi successivi saranno interpretate in base alle compensazioni (offset) specificate nel sistema di coordinate da lavoro.

Esempio:

```
G92 X15 Y100 Z-5  
  
G54  
  
G0 X10 Y 20 Z0
```

Questo programma seleziona le seguenti compensazioni (offset) dal sistema di coordinate da lavoro: X: 15mm, Y: 100mm, Z: -5mm. Rende poi attivo il sistema di coordinate da lavoro e muove la testa della macchina alla posizione X: 25 mm, Y: 120mm, Z: - 5mm (nelle coordinate della macchina).

Specificazioni delle compensazioni (offset) del sistema di coordinate da lavoro – G92

Questo comando specifica le compensazioni per il sistema di coordinate da lavoro.

Il comando accetta i seguenti parametri:

Parametri	Significato	Unità
X	Compensazione sulla coordinata X	mm
Y	Compensazione sulla coordinata Y	mm
Z	Compensazione sulla coordinata Z	mm



Questo comando specifica solo le compensazioni per il sistema di coordinate da lavoro. Non lo rende attivo!

Accendere il mandrino – M3

Questo comando accende il mandrino. Il mandrino ruota sempre in senso orario.

Il comando accetta i seguenti parametri:

Parametri	Significato	Unità
S	Velocità di rotazione	μs

La velocità è specificata come ampiezza di un impulso PWM fornita al controller del motore. La velocità può essere specificata in un range [1000..1400] di microsecondi. La relazione tra l'ampiezza dell'impulso e la velocità del mandrino non è lineare. 1400 μs corrispondono approssimativamente a 30,000 giri al minuto.

Esempio:

```
M3 S1350
```

Questo comando accende il mandrino con una velocità di rotazione di circa 28,000 giri al minuto.

Spegnere il mandrino – M5

Questo comando spegne il mandrino della macchina.

Accendere l'aspiratore – M7

Questo comando accende l'aspiratore della Pick-and-place.

Accendere la valvola della siringa – M8

Questo comando accende l'aspiratore

Spegnere l'aspiratore e la valvola della siringa – M9

Questo comando spegne entrambi gli aspiratori e la valvola della siringa, indipendentemente dal loro stato.

Procedura di aggiornamento del Firmware

Il controller della macchina supporta gli aggiornamenti del suo firmware. E' possibile portare a compimento la procedura utilizzando un software compatibile. Raccomandiamo di utilizzare l'applicazione cirQWizard per questo scopo. Il firmware più recente può essere scaricato su <http://cirqoid.com/>



Usate solo il firmware fornito dal produttore. Usare firmware incompatibili o difettosi può danneggiare l'elettronica della macchina.

Se la procedura di aggiornamento fallisce, o se è stata utilizzata una versione di firmware sbagliata, la macchina può non rispondere ai comandi. Ciò renderà impossibile aggiornarla con un firmware corretto. Il pulsante di ripristino sul pannello laterale mette il controller della macchina in modalità firmware lampeggiante, permettendo così di ripristinare il firmware corretto.

Manutenzione

La macchina ha bisogno di una manutenzione regolare. La frequenza della manutenzione dipende dall'intensità dell'utilizzo. Se la macchina viene usata in maniera intensiva raccomandiamo la manutenzione ogni settimana. Se la macchina viene utilizzata occasionalmente la manutenzione può essere eseguita una volta al mese.



Se non è ancora il momento di eseguire la manutenzione ma notate un considerevole quantitativo di polvere e sporco sulle linee di guida, sulle boccole o sulle viti di piombo è opportuno pulire la macchina. Ciò la farà durare di più.

Prima di iniziare la manutenzione della macchina muovere gli assi x e y al centro della macchina e l'asse z in cima alla macchina – fare questo vi permetterà di avere accesso a tutto le parti della macchina che necessitano di essere pulite.

Seguire le operazioni scritte in basso passo per passo.

Pulizia con l'aspirapolvere

Usare un'aspirapolvere per eliminare tutta la polvere e lo sporco dalla macchina. Prestare particolare attenzione ai perni di registrazione.



- La polvere rimasta dopo la lavorazione PCB potrebbe contenere piccole particelle di vetro pericolose da inalare. Utilizzate sempre aspirapolveri HEPA.
 - Svuotate sempre il sacchetto dell'aspirapolvere dopo aver pulito la polvere dei laminati PCB.
-



I detriti PCB e la polvere potrebbero contenere vetro. Utilizzare sempre una maschera mentre pulite la macchina.

Pulizia degli elementi di trasmissione

Ripulite dal grasso e dalla sporcizia le guide lineari, le boccole e le barre trapezoidali. Usate acquaragia o sgrassante. Se utilizzate l'acquaragia potete applicarlo con una spazzola.



Mai utilizzare liquidi di pulitura solubili in acqua come saponi liquidi, liquidi per il lavaggio piatti, etc.)

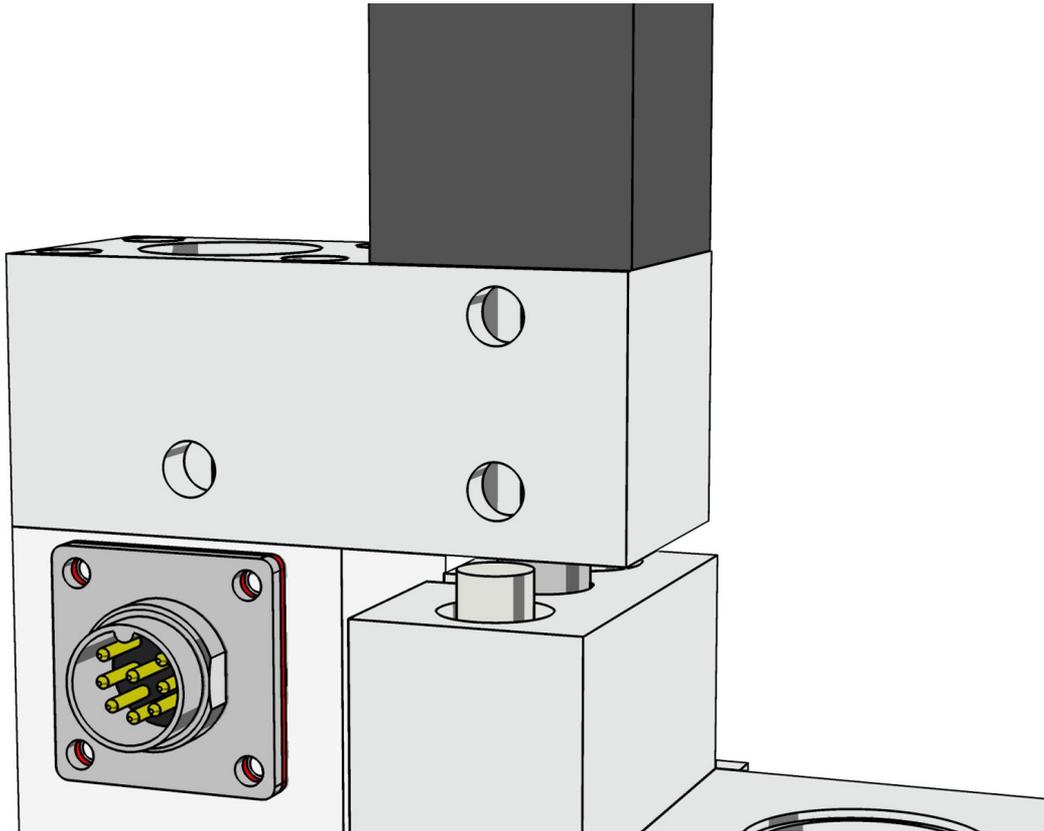


Coprire il letto macchina e le coperture laterali con carta assorbente prima di iniziare a pulire. Questo proteggerà il letto macchina e le coperture laterali dal liquido di pulizia sporco.

Iniziare a pulire l'asse Z. Quando le guide lineari, le boccole e le barre trapezoidali sono puliti, strofinare con la carta assorbente – non lasciate che il liquido di pulitura si secchi.



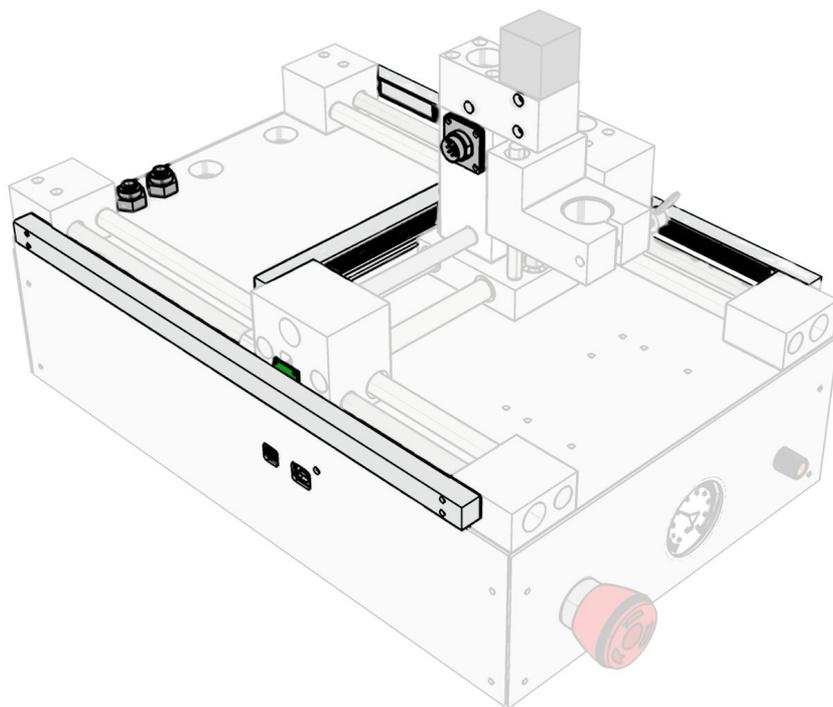
Assicuratevi che il liquido di pulitura non entri nei fori di montaggio del motore dell'asse Z o nel connettore per gli utensili.



Procedete con la pulitura degli assi X e Y. Fate particolare attenzione a pulire le barre trapezoidali e le boccole.



Evitate di versare liquido di pulitura sulle strisce magnetiche e su altre aree indicate nell'illustrazione qui sotto. Se lo versate accidentalmente rimuovetelo con della carta assorbente.



Lubrificazione degli elementi di trasmissione

Sostituire la carta assorbente usata durante le pulizie con della carta nuova pronta all'uso.

E' consigliato l'uso o di grasso sintetico o di lubrificanti adesivi per lubrificare la vostra macchina. Se usate grasso potete applicarlo con una spazzola.



Non usate lubrificanti liquidi o olii.

Applicare il lubrificante lungo l'intera lunghezza delle guide lineari e delle barre trapezoidali. Se state usando il grasso assicuratevi di distribuirlo uniformemente.



Evitate di far andare il lubrificante su altre parti della macchina.

Dopo aver lubrificato tutti gli assi accendete la macchina e muoveteli più volte fino alle loro estremità. Ciò permetterà di distribuire il lubrificante lungo l'intero tratto di avanzamento.

Specifiche

Macchina	
Misura massima PCB	100x160mm
Risoluzione meccanica	0.01mm
Risoluzione software	1.25µm
Ripetibilità	< 0.02mm
Massima velocità di avanzamento asse x	1200mm/min
Massima velocità di avanzamento asse y	1000mm/min
Massima velocità di avanzamento asse z	1500mm/min
Riserva di potenza	19V DC, 4.5A
Dimensioni	280x470x380mm
Peso	14kg
Mandrino	
Mandrino	ER11
Colletto del mandrino	ER11 3.175mm (1/8")
Velocità	7,000 a 30,000 giri al minuto
Eccentrico	< 0.03mm

Dichiarazione di conformità

EC Declaration of Conformity

We, SIA "Proximus",
registered at **Puces iela 45-6a, Riga, LV-1082, Latvia**

declare that

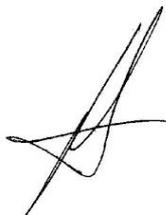
Cirqoid machine

conforms with the essential requirements of

2006/42/EC directive.

I hereby declare that the equipment named above has been designed to comply with the relevant sections of the above referenced specifications. The unit complies with applicable Essential Requirements of the Directives.

Signed:



Name: Daniil Migura

Position: Director

On 29 August 2013