

DYNA-MYTE 3000 LATHE REVAMPING :

Ciao, questo documento illustra il rinnovo del tornio CNC DM-3000 progettato e costruito nei primi anni '90 dalla Dyna MechTronics, una ditta di Sunnyvale in California, un tornio semplice ma robusto.

Il rinnovo riguarda solo la parte elettronica e in particolare la sostituzione del sistema di controllo custom con MACH3 e degli azionamenti e motori stepper assi Z e X con dei più performanti motori DC con encoder pilotati da dei Closed-Loop driver.

La cosa incredibile di questo rinnovo che ho fatto è che a differenza da altri che ho visto non ho tagliato o spostato nessun filo e TUTTO l'impianto è rimasto come quello originale, stessi alimentatori stesse schede , stessi connettori.

La sostituzione del controller:

Il connettore da 16 pin dove è collegato l'originale DM3000 controller è in grado di controllare tutte le funzioni della macchina quindi ho pensato di progettare e costruire una interfaccia da un connettore maschio da 25 pin con pinout porta parallela IEEE1284 al connettore Dyna-Myte controller, su questo connettore NON sono presenti i segnali di pilotaggio in step/dir dei drivers ma vanno a dei chip di I/O Expander fino a 32 uscite e 16 ingressi, per interfacciare il DM3000 quindi necessita di un Microcontrollore.

Per fare questo ho usato un arduino mega2560 con shield e firmware custom. Il tornio è ora in grado di funzionare perfettamente **sia con Mach3** (o EMC linux) **oppure con il controller originale.**

Grazie al firmware contenuto nella mega2560 le 12 uscite e i 5 ingressi di una sola porta parallela sono sufficienti per pilotare i motori X e Z , il cambio utensili ATC con i suoi 3 segnali di ingresso e il solenoide di bloccaggio la pompa di carica, il Closed-Loop della Regolazione Giri Mandrino, gli home X e Z, l'INDEX per le filettature, il PROBE per la tastatura utensile, il refrigerante, il buzzer di allarme, il freno rapido del mandrino.

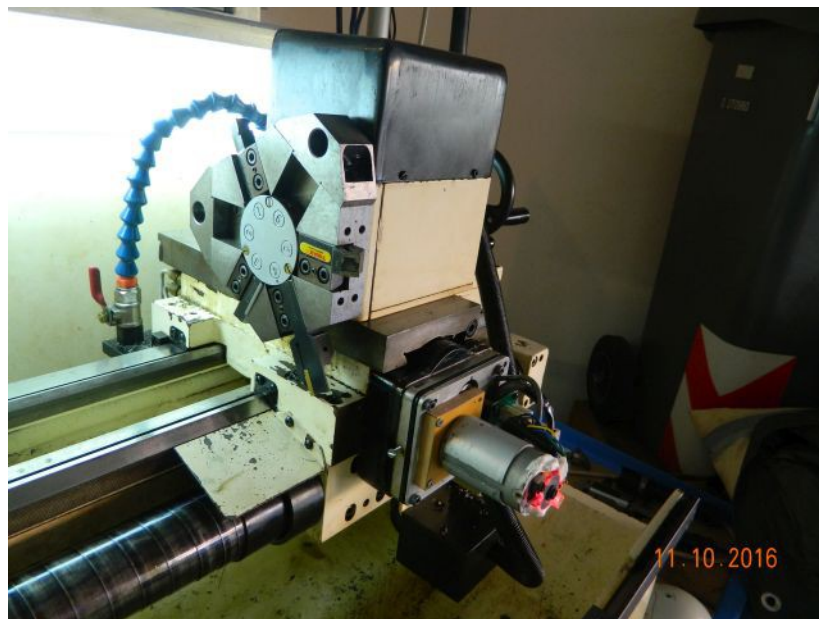
La sostituzione dei driver/motori:

Il motore stepper dell'ATC è stato mantenuto mentre gli assi X e Z in origine sono pilotati da 2 motori stepper svizzeri della portescap sovralimentati da 2 driver che con un alimentazione di 48VDC fanno volare i 2 motori rispettivamente ad un massimo di 6000RPM e 3000RPM, velocità incredibili per motori di questo tipo, almeno sulla carta, perchè a parte il rumore elevato fanno fatica sui rapidi e tendono a stallare con conseguenze catastrofiche in un tornio, perchè essendo Open-Loop la perdita della posizione non viene rilevata. Nella sostituzione ho usato per l'asse Z un G240 Electrocraft e per l'asse X un RS-555 Mabuchi, per la scheda driver ho usato una CNCU2 di mia progettazione, ho montato la CNCU2 su una scheda di dimensioni identiche alla scheda originale in modo da poter essere infilata nelle guide e con gli stessi connettori della scheda originale con lo stesso pinout e nella stessa posizione 'geografica', in particolare al connettore da 8pin che andava al motore stepper a 6pins ho collegato l'encoder incrementale con uscita bilanciata e ai restanti 2 pin il motore. Il Closed-Loop è chiuso sul drivers stesso, (che è pilotato in step/dir).

Se almeno uno dei 2 motori perde la posizione per un qualsiasi motivo di almeno 2 decimi di millimetro.. va in errore fermando anche l'altro motore, ho aggiunto un box con 2 led di errore e 2 pulsanti di restart driver. L'unico difetto ancora presente (per ora) è che il lo spindle-drive non viene informato dell'errore e continua a girare, nel prossimo futuro includerò nella 'catena degli allarmi' anche il mandrino.



La macchina!



Il cambioutensili a 6 utensili



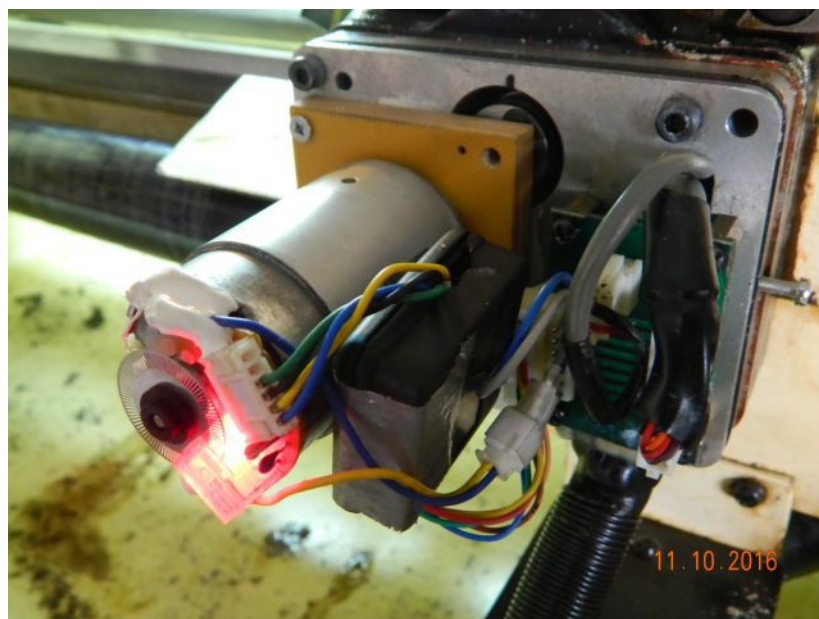
Il controller originale con il suo connettore in alto a sinistra



L'Interfaccia per il nuovo controller MACH3, a destra il connettore porta parallela verso il PC, viene alimentata dai 5VDC provenienti da DM3000.



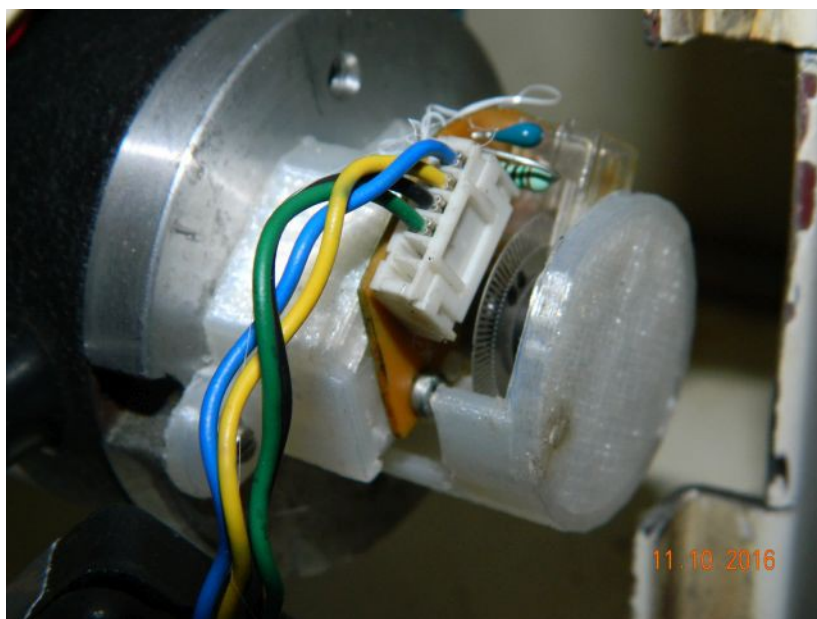
I driver e i motori stepper portescap originali



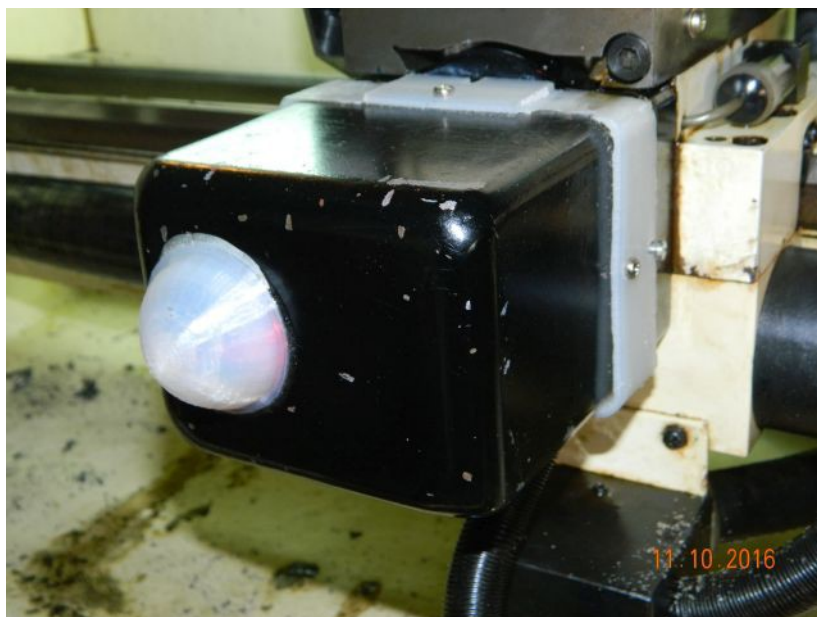
Il motore RS-555 per l'asse X con encoder 100ppr (400cpr)



**Il motore G240 per l'asse Z con encoder 100ppr (400cpr)
Le scatoline nere collegate agli encoders contengono i trasmettitori differenziali**



Particolare del supporto encoder, il sensore sono ricavati da dei motori RS-445 mabuchi cosicchè per adattarli ai nuovi motori sono stati disegnati in 3D dei supporti e stampati con una stampante 3D.



Il motore X ora è troppo lungo cosicchè il coperchio di protezione è stato allungato di 15mm mediante un raccordo disegnato e stampato con 3DP , è stato aggiunto una calotta dove si intravede la luce rossa del led encoder.



**Scheda driver CNCU2 che pilota un motore servo DC
E anche montato un Dumper tarato sui 50VDC che interviene durante la decelerazione dei motori**

E questo è tutto....

[Link sito](#)

**designed, developed and engineered:
Callegari Maurizio
Via senatore pellegrini 38
31038 Paese Treviso ITALY**