

Kurzhandbuch zur deutschen Oberfläche für Mach 3 Turn von PROVORMA - Version 0.99

Einleitung

Mach 3 Turn für WEMAS CNC und LC 1 basiert vom Funktionsumfang her auf der Original Mach 3 Version mit einigen funktionellen Anpassungen und Erweiterungen.
Das original Manual der Turn Version beschreibt die Basisfunktionen und wird zum Verständnis dieser Beschreibung vorausgesetzt.

WARNHINWEIS:

Alle Funktionen der Software sind auf der entsprechenden Maschine mit ausreichend langsamer Geschwindigkeit auf korrekten Ablauf zu testen.
Fehlfunktionen von Soft und Hardware sind auch trotz sorgfältiger Prüfung nie gänzlich auszuschließen und können zu Gefahr für Mensch, Werkzeug und Maschine werden.

Die Benutzung der deutschen Oberfläche erfolgt ausschließlich auf Gefahr des Benutzers !

Kurzübersicht der Änderungen:

- Vollständig angepasst an zwei Kanal Controller LC1
- Funktionsseite Bohren bietet die Möglichkeit eine automatische Bohrsequenz mit bis zu 5 Werkzeugen einzurichten
- 2 Möglichkeiten zur Handhabung von X Koordinaten W1 und W2
- Speicherbare Positionen im manuellen Modus
- Programmierbare Position zur schnellen Anfahrt vor Referenzschalter
- Einige kleinere Anpassungen und Fehlerbehebungen

Funktionsbeschreibung

Im Folgenden werden die geänderten und hinzugefügten Funktionen der deutschen Oberfläche näher beschrieben.

Die grundlegenden Abläufe, die Funktionsweise von Mach 3, Einrichten der Maschine und viele weitere Informationen bis hin zu Programmieranleitung für die Bedienoberflächen findet man in der Online Dokumentation auf der Artsoft Webseite.

Allgemeines

Die Oberfläche ist für den Betrieb mit einem zwei-kanaligen Steuerpult konzipiert.

Die entsprechende Funktionen und Makros werden durch Tastenkombinationen ausgelöst, welche durch die Steuerung gesendet werden.

Selbstverständlich können diese Befehle auch über die Oberfläche selbst oder die Tastatur ausgelöst werden.

Die LC1 ist also nicht zwingend zum Betrieb erforderlich. Die dieser Dokumentation beigefügte Liste der Tastaturbefehle soll dazu dienen, ggf. auch andere USB Controller anzupassen.

Funktionstasten F1 bis F6

Diese Tasten sind unterschiedlichen Funktionen je nach Bildschirm zugeordnet.

Die jeweilige Belegung ist durch ein kleines Kästchen mit grüner Schrift gekennzeichnet.

Modusauswahl W1 und W2

Diese Funktion dient dazu zwischen dem Betrieb mit vermessenen und nicht vermessenen Werkzeugen auszuwählen und um zu schalten.

Der Modus **W1** geht dabei von vermessenen Werkzeugen aus also solchen die in der Werkzeugtabelle mit korrekten X und Y Koordinaten hinterlegt sind.

In diesem Modus wird das Verändern bzw. Rücksetzen der X Koordinate verhindert da diese ausschließlich von der Position von Werkzeug

zu Spindelmitte abhängig ist. Für den Einsatz nicht gemessener Werkzeuge ist der Modus **W2** gedacht.

Das Umschalten ist auf den Seiten Manuell, Auto und Werkzeuge möglich.

Auf der Seite Werkzeuge findet sich zusätzlich ein Schalter der das Rücksetzen der X Koordinate im Modus W1 ermöglicht.

Dies ist für das Einrichten der Werkzeuge gedacht.

Beim Umschalten auf den Modus **W1** wird die korrekte X Koordinate wieder aus dem Speicher geladen.

Die Z Koordinate ist von dieser Funktion nicht beeinflusst und wird auch nicht geändert.

Des Weiteren kann auch eine Veränderung an der X Koordinate im Modus W1 durch direkte Eingabe in das DRO nicht verhindert werden.

Die Funktion soll letztlich den Anwender vor versehentlichen Rücksetzen der X Werte schützen bzw. die zwischenzeitliche Verwendung von nicht in der Werkzeugtabelle enthaltenen Werkzeugen ermöglichen.

Seite Bohren

Diese Funktionsseite ist komplett neu gestaltet und dient dazu einen Bohrzyklus für bis zu 5 Werkzeuge zu definieren und abzuarbeiten.

Folgende Voraussetzungen sind für die korrekte Funktion notwendig:

Die Werkzeuge können im Werkzeughalter eingespannt werden.

Ein Bohrfutter mit Zylinderschaft und ein Bohrstahlhalter reichen hierfür normalerweise aus.

Die Maschine ist mit einem Werkzeuglängentaster parallel zur Hauptspindel ausgerüstet. Der Taster befindet sich auf Spitzenhöhe.

Die Bedeutung der Bedienelemente von links oben nach rechts unten:

Abstand Taster / Wkst : hier kann der Z Abstand von Werkstückposition zur Tasterposition eingestellt werden.

Um diesen Betrag fährt der Schlitten mit Eilganggeschwindigkeit auf den Taster zu. Deshalb bitte eine entsprechende Sicherheit dort mit einrechnen.

Im Zweifelsfall kann dort einfach 0 eingetragen werden.

X-Pos Spindelmitte : Hier ist die X Maschinenkoordinate einzutragen bei der Bohrfutter und Spindelmitte fluchten.

Der Schalter **Anf.** bewirkt das die Maschine mit G0 auf diese Position in X fährt.

X-Pos Taster : Hier ist die entsprechende Position einzutragen bei der das Bohrfutter vor dem Taster steht.

Z-Null / ohne Wkz: Dieses DRO speichert die Info über die Z0 Koordinate des Referenzbohrers oder des Bohrfutters ohne Werkzeug.

Die Handhabung ist folgende:

Mit dem komplett geschlossenen oder mit einem eingespannten Referenz oder Zentrierbohrer fährt man auf die Z0 Position und drückt dann den Schalter **>Übern.<**

Fährt man diese Position mit einem Distanzstück an so ist dessen Stärke im DRO Distanzstück darunter einzutragen.

Nun kennt die Steuerung die Z0 Position, wird diese Position als erstes auf dem Längensensor messen und als Referenzlänge speichern.

Die Referenzlänge wird im nächsten DRO Z-Ref Länge angezeigt. Eine manuelle Eingabe in dieses Feld sollte man nur vornehmen wenn man genau weiß was man damit tut!!

Für alle folgenden Bohrwerkzeuge wird dann die Differenz zu dieser Länge bestimmt und im Feld Länge vor dem jeweiligen Durchmesser angezeigt.

Hinweis:

Wird diese Positionsbestimmung nicht korrekt ausgeführt kann ein Crash der Maschine die Folge sein.

Es empfiehlt sich, die Funktion erst mit ausreichendem Sicherheitsabstand zu testen und sich die Wirkungsweise und den Ablauf klar zu machen.

Wird der Bohrzyklus aus welchem Grund auch immer unterbrochen sollte die Maschine wieder auf die Spindelmitte und Z0 gefahren werden, um den Zyklus von dort neu zu starten.

Länge bei Rückzug : Dieses Feld ist für die manuelle Eingabe der Bohrtiefe bestimmt, die bei Rückzug vorgenommen wird.

Eingabewert ist hier positiv. Ist die Bohrtiefe 10 mm und der Wert hier 4mm wird der Zyklus auf 4 mm dann 8mm dann 10 mm bohren und dazwischen den Bohrer auf Z1 komplett herausziehen Diese Funktion dient zum Span brechen und räumen Sie wird durch den daneben stehenden Schalter aktiviert.

Der Schalter wirkt nicht auf die Funktion Reiben, da hier ein Rückzug in der Regel nicht erwünscht ist.

Kühlung An / Aus sollte selbsterklärend sein.

U/min max : Die Steuerung wird die korrekte Drehzahl anhand von Durchmesser und Schnittgeschwindigkeit selbst bestimmen und an den Motor senden. Sollte dies auf ein bestimmtes Maximum begrenzt sein so ist das hier einzutragen. Andernfalls werden entsprechend kleine Werkzeuge z.B. der Zentrierbohrer mit S Max des gewählten Pulleys laufen.

Die Drehzahlanzeige, der S-Wert und die Koordinaten DROs dienen lediglich zur Kontrolle und Information. Die Berechnung der erforderlichen Drehzahl erfolgt durch das Programm selbst anhand der Durchmesser und Schnittgeschwindigkeitswerte.

Die Buttons **Spindel** , **Stop** und **Start** , starten und stoppen den Bohrzyklus sowie die Hauptspindel, wobei die Steuerung der Spindel sofern möglich durch das Programm selbst geschieht.

Die Felder der rechten Seite dienen zur Eingabe der Bohrerdaten.

In die Spalte **Tiefe** ist die jeweils gewünschte Bohrtiefe in mm einzugeben - hier sind lediglich negative Werte zulässig.

In die dazwischen liegenden Felder für die Vorschubgeschwindigkeit ist dieselbe im Format mm/min einzutragen sofern die Anlage im Modus mm betrieben wird. Für Bohren und Reiben stehen zwei unterschiedliche Werte zur Verfügung

Die Spalte **Länge** ist nicht für die manuelle Eingabe bestimmt. Diese DRO werden automatisch bei der Vermessung beschrieben.

In die Spalten **Durchm.** und **M/min** sind die entsprechenden Werte pro Werkzeug einzutragen.

Mittels der Tasten neben den Aktiv LEDs kann jedes einzelne Werkzeug an und abgeschaltet werden. Die aktiven Werkzeuge müssen dabei nicht notwendigerweise hintereinander liegen. Man kann also auch einen Zyklus mit WKZ 1,3 und 5 fahren.

Der Ablauf des Bohrzyklus ist nun wie folgt:

Zuerst wird die Referenzmessung durchgeführt. Dazu wird das Bohrfutter auf die Mitte der Spindel gefahren. Diese Position ist mittels der Funktion **>Anf<** zu überprüfen und ggf. zu korrigieren. Dann wird das Futter mit dem Referenzstift leer oder bereits mit dem ersten Bohrer auf die Z0 Position gefahren.

Wird dazu ein Distanzstück benutzt ist dessen Stärke in der DRO einzutragen. Ist diese Position erreicht ist der Knopf **>Übern<** zu drücken.

Die im Werkstückkoordinaten DRO angezeigten Werte sind für den Programmablauf nicht von Belang!

Nun kann mit dem **Startknopf** der Ablauf gestartet werden und die Referenzmessung beginnt. Der Schlitten fährt immer zwei mal auf den Taster. Das erste mal zur groben Messung und das zweite mal deutlich langsamer zur genauen Messung der Werkzeuglänge. Dadurch kann je nach verwendetem Taster eine Wiederholgenauigkeit bis 0,01mm erreicht werden.

Nun wird zum Einlegen des ersten aktiven Bohrers aufgefordert. Wenn die Referenzmessung bereits mit diesem Werkzeug durchgeführt wurde, wird die Messung einfach wiederholt. In diesem Fall wird dann für die Länge diese Wertes dann 0 im entsprechenden DRO stehen.

Ab hier wird es ernst !! Sobald das Einlegen des Werkzeuges mit **OK** bestätigt wurde wird dieses gemessen und die Bohrung ausgeführt.

Diese Sequenz wird dann in der Anzahl der aktiven Werkzeuge wiederholt.

Tritt während der Sequenz ein Fehler auf und es wird unterbrochen bitte unbedingt von Beginn an neu starten also mit dem Anfahren der Spindelmitte und der Null Position des Referenzbohrers !!

Auf der PROVORMA Webseite findet sich ein kurzes Video das den Ablauf verdeutlicht:
<http://www.provorma-online.de/PROVORMA/Media/CNC%202.m4v>

Sonstige Funktionen:

Schnelle Anfahrt zu Referenz:

Wird im Diag Bildschirm der Schalter **>Schn. Anfahrt <** aktiviert, fährt die Maschine bei einer Referenzfahrt mit Eilganggeschwindigkeit auf die Koordinaten die in den beiden DROs daneben eingetragen sind.

Die Referenzfahrt wird aber erst nach einer Sicherheitsabfrage gestartet.

Ist der Schalter inaktiv ist der Ablauf wie gewöhnlich.

>S Cam Z< und **>C Cam Z<**:

Ich benutze für die Vermessung der Werkzeuge eine Kamera, die in der Frässpindel meiner Maschine eingespannt wird.

Diese Funktion dient lediglich dazu, die Z0 Position der Kamera zu speichern (save cam) und abzurufen (call cam) mit dem Button **>C CAM Z<** fährt die Maschine also auf die Z Koordinate, die durch S Cam gespeichert wurden.

>Pos 1/2 speichern < und **>Pos 1/2 anfahren<**:

Dies sind zwei Positionsspeicher, die genutzt werden können. Das Anfahren der Positionen erfolgt mit der aktuell im DRO eingestellten Vorschubgeschwindigkeit.

Da Mach3 bei gleichzeitigem Aufruf von X und Y den Anfahrtsweg als Gerade interpoliert können damit ggf. auch Kegel gefahren werden.

Achtung es handelt sich aber hierbei um Maschinenkoordinaten !!

>CSS<:

Dieser Knopf schaltet zwischen CSS (konstante Schnittgeschwindigkeit) und fester Drehzahl um.

Die hinterlegten Werte sind 20m/min für CSS und 500 U/min für Drehzahl.

Im CSS Mode wird die Drehzahl der Maschine in Abhängigkeit der X Koordinate so geregelt, dass eine konstante Oberflächen oder Schnittgeschwindigkeit beibehalten wird. Mit dem Anfahren des Drehzentrums wird also die Geschwindigkeit kontinuierlich bis zur maximalen Drehzahl der Maschine erhöht.

Dies Funktion ist also mit Vorsicht und Bedacht zu wählen !!

Appendix- die Tastaturbefehle der LC 1:

Type Set	Function	Hotkey	Value dec.	Value hex.	Seite	Pokeys
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Close current file	U	85	0x0055	2	-
Wemas_turn.Iset (Lathe)	A axis controlled by MPG 1	Alt A	2113	0x0841	50	22
Wemas_turn.Iset (Lathe)	X axis controlled by MPG 1	Alt X	2136		50	21
Wemas_turn.Iset (Lathe)	y axis controlled by MPG 2	Alt Y	2137		50	20
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Z axis controlled by MPG 2	Alt Z	2138		50	19
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Progr.Koordinaten	Ctrl/Alt/P	34896		alle	49
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Maschinen.Koordinaten	Ctrl/Alt/M	34893		alle	50
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Vorschub +	Ctrl/Alt/PU	34849		2,3,4	32
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Vorschub -	Ctrl/Alt/PD	34850		2,3,4	33
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Spindeldrehzahl +	Ctrl/Alt/u	34901		2,3,4	34
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Spindeldrehzahl -	Ctrl/Alt/d	34884		2,3,4	35
Wemas_turn.Iset (Lathe)	X Achse Null	Shift/X	1112		2,3,4	43
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Y Achse Null	Shift/Y	1113		nicht verw.	44
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Z Achse Null	Shift/Z	1114		2,3,4	45
Wemas_turn.Iset (Lathe)	A Achse Null	Shift/A	1089		nicht verw.	46
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Werkzeugwechsel - Position	Shift/W	1111			55
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Werkzeug Messen	Shift/M	1101			54
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Cycle start	A	65	0x0041	3	30
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Cycle start	A	65	0x0041	13	30
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Gehe zu Screen3 / Progr Start	A	65	0x0041	2	30
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Edit G-code	E	69	0x0045	3	-
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Edit G-code	E	69	0x0045	13	-
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Jog increment cycle	Alt J	2122	0x084a	50	-
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Load G-code	L	76	0x004c	2	-
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Pause	F	70	0x0046	3	29
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Reset	Ctrl/R	32850		0	52
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Rewind	R	82	0x0052	3	-
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Rewind	R	82	0x0052	13	-
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Run from here	H	72	0x0048	3	-
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Show recent G-code files list	R	82	0x0052	2	-
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Single	Alt S	2131	0x0853	3	-
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Single	S	83	0x0053	13	-
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Stop	Space	32	0x0020	2,3,4,5,13	28
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Toggle Jog Mode Through Cont/Step/Step Velocity/VelocitY Only	Ctrl J	32842	0x0804a	50	
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Set Jog Mode Cont switch user LED 2000 on	Ctrl/Alt C	34883		50	23
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Set Jog Mode Step 1 switch user LED 2001 on	Ctrl/Alt 1	34865		50	24
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Set Jog Mode Step 0.1 switch user LED 2002 on	Ctrl/Alt 2	34866		50	25
Wemas_turn.Iset (Lathe)	Set Jog Mode Step 0.01 switch user LED 2003 on	Ctrl/Alt 3	34867		50	26
LEDS						
Pokeys	Name	UserLED				
1	Cont	2000				
2	1,0	2001				
3	0,1	2002				
4	0,01	2003				
5	Y	2004				
6	Z	2005				
7	X	2006				
8	A	2007				
9	Stop	2008				
10	Pause	2009				
11	Run	2010				
12	Reset	2011				
14	Werk.Koor	2013				
15	Progr.Koor	2014				