

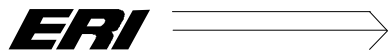
---

**CNC ERI**

Bedienungsanleitung

version 1.19

---



A. Kolly SA  
5, rue du Simplon  
CH-1207 Genève

*téléphone* ++41 (22) 786 24 80  
*téléfax* ++41 (22) 736 36 34  
*email* pkolly@csi.com

# Inhaltsverzeichnis :

|  |           |
|--|-----------|
| <b>WICHTIGE CHARAKTERISTIKEN.....</b>                                  | <b>4</b>  |
| <b>MONTAGE.....</b>  | <b>4</b>  |
| <i>Pflege und Wartung.....</i>   | <i>5</i>  |
| <i>Regulierung.....</i>  | <i>5</i>  |
| <b>ALLGEMEINES .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>HANDBFAHREN.....</b>  | <b>6</b>  |
| <i>Benützung von mehreren Werkzeugen.....</i>                          | <i>6</i>  |
| <b>PROGRAMMIERUNG.....</b>   | <b>7</b>  |
| <i>Ausgabestaste.....</i>  | <i>7</i>  |
| <i>Definition des Satzbaues.....</i>                                   | <i>8</i>  |
| <i>Geschwindigkeitsbefehl .....</i>                                    | <i>8</i>  |
| <i>Gleichbewertung zwischen den zwei Geschwindigkeitssystemen.....</i> | <i>8</i>  |
| <i>Bewegungsbefehl.....</i>  | <i>9</i>  |
| <i>Allgemeine Funktionen.....</i>                                      | <i>12</i> |
| <b>PROGRAMMBEISPIEL.....</b>   | <b>14</b> |
| <i>Stückherstellung :.....</i>   | <i>14</i> |
| <i>Anpassung einer Schruppe: .....</i>                                 | <i>15</i> |
| <b>START .....</b>   | <b>15</b> |
| <b>PARAMETER .....</b>   | <b>16</b> |
| <i>Parameterliste .....</i>  | <i>16</i> |
| <b>KORREKTUREN.....</b>  | <b>18</b> |
| <b>BENÜTZUNG DER EIN- UND AUSGÄNGE.....</b>                            | <b>20</b> |
| <b>WAHL DER PROGRAMMNUMMER.....</b>                                    | <b>21</b> |
| <b>STÜCKZÄHLER.....</b>  | <b>21</b> |
| <b>LISTE.....</b>  | <b>21</b> |

## **Wichtige Charakteristiken**

- 2-Achsen-Steuerung (CNC) mit linearer und zirkularer Interpolation.
- Schrittmotore, Inkrement von 2,5 Mikron (800 Schritte per Drehung) mit « Schaublin » Kreuzsupport
- grosser hintergrund beleuchteter Bildschirm LCD
- Ganzseiten Darstellung
- 8 Ausgänge und 4 Eingänge opto-isoliert
- Leichte Programmierung
- Memorisierung der Parameter von 30 Programmen
- Interface RS 232 (Schnittstelle)
- Mikroprocessor Mc68332

## **Montage**

Die Steuerung wird an ein Stromnetz 220 V 50Hz angeschlossen. Man sollte vermeiden, die Steuerung in der Nähe von einem Apparat anzuschliessen, welcher elektromagnetische Störungen verursacht (beispielsweise Motore, Schalter, Schweissapparat etc).

Anschluss der 2 Motorenanschlüsse an die Rückseite der Steuerung, die transversale Achse ist Achse X und die Längsachse ist Achse Z.

Richten Sie die Motorkabel gegen unten, indem man aufpasst dass die Flaske des Motors gegen den Kreuzsupport gestemmt ist (Imbusschlüssel 4).

## **Pflege und Wartung**

Der Gebrauch der Steuerung provoziert eine grössere Inanspruchnahme des Kreuzsupportes als wenn von Hand gesteuert; das Schmieren der Schrauben des Kreuzsupportes sollte daher so oft wie möglich stattfinden.

Um die Schrauben und die Motore vom Support herausnehmen zu können, muss man die Motore bis zum Maximum zurückschieben, die zwei Schrauben (Imbus 4) unter dem Kreuzsupport lockern und die Motore weiterhin rückwärts drehen lassen.

***Man darf nie die Motore einschalten oder ausschalten, solange die Steuerung unter Strom steht. Umgekehrt nie die Motore von Hand drehen wenn die Steuerung nicht unter Strom ist.***

## **Regulierung**

Die Präzision des Ganzen hängt sehr von der Regulierung des Kreuzsupportes ab und hauptsächlich von den Einstellkeilen (lardons). Zu stark angezogenen Einstellkeile provozieren eine übermässige Abnützung und riskieren, dass die Motore Schritte überhüpfen. Umgekehrt, sind sie zu lose, verhindern sie jegliche Präzision bei der Produktherstellung. Bitte die Gebrauchsanweisung « Schaublin » für die Regulierung und Wartung des Kreuzsupportes nachschlagen.

## **Allgemeines**

Die Steuerung ist initialisiert mit den Parameter die für den Gebrauch eines Kreuzsupportes »Schaublin« bestimmt sind. Für eine andere Verwendung könnte es nötig sein, die Parameter vor Gebrauch zu modifizieren (bitte Paragraph Parameter dieser Betriebsanleitung nachsehen).

Die vier dunkelgrauen Tasten M, P, D und S erlauben :

- Rückkehr zum Hauptmenü sowie es auf dem Bildschirm erscheint anlässlich des Stromanschlusses (Taste M)
- um in Modus « Programmierung » zu gelangen (Taste P)
- Modus « Start » (Taste S)
- Modus « Handfahren » (Taste D).

Vom Hauptmenü aus kann man in andere Untermenüs gelangen.

## Handfahren

In diesem Modus erscheint auf der letzten Linie des Bildschirms permanent der Modus (handf.), die Positionen in Z und X sowie die Geschwindigkeit der Bewegung. Die vier Pfeile  $\uparrow \downarrow \leftarrow \rightarrow$  erlauben den Kreuzsupport auf seinen 2 Achsen von Hand zu deplazieren (z.B. für eine « Berührung » oder um « 0 » zu definieren) .

Eine Position kann eingegeben werden dank den Tasten X oder Z, gefolgt von einer Zahl und anschliessend « Return ».

Während der Eingabe einer Position, erlaubt der Pfeil  $\leftarrow$  Korrekturen.

Um die Geschwindigkeit der Bewegung zu ändern, drückt man eine Zahl zwischen 0 und 9 (0 ist die höchste Geschwindigkeit; Achtung auf Zurückschaltung !).

Die Taste F erlaubt die Geschwindigkeit (in mm/min.) einzugeben.

## Benützung von mehreren Werkzeugen

Vom Modus Handfahren aus, können die Koordinate in Z und X der Werkzeuge no. 1 und 2 definiert werden, indem man die Taste I drückt und daraufhin wird das Koordinate mit den Pfeilen  $\uparrow \downarrow$  gewählt, anschliessend Return drücken, den neuen Wert eingeben und nochmals Return, um zu validieren.. Die Taste M führt auf den Modus Handfahren zurück und die Taste S auf Start.

Das Menü Werkzeuge kann ebenfalls aus dem Modus Start erreicht werden.

## Programmierung

Im Modus Programmieren schreibt man die Befehle, die im Modus Start ausgeführt werden. Die letzte Linie zeigt permanent den Modus (progr.), die Position Z und X an, sowie den Stückzähler. Die Befehle werden von links nach rechts und von oben nach unten gelesen. Mindestens ein Abstand ist nötig zwischen 2 Befehlen . Pro Linie können es mehrere Befehle oder nur ein einziger sein, mehrere leere Linien zwischen zwei Befehlen, etc.

Ein Geschwindigkeitsbefehl ist auch für die nächsten Bewegung gültig, solange kein neuer Geschwindigkeitsbefehl eingegeben wird.

Bei Dreharbeiten werden die Positionen direkt in Millimeter (mm) eingegeben und in Diameter für die X-Achse (cf. Parameter).

### Ausgabestaste

- Die Pfeile  $\uparrow \downarrow \leftarrow \rightarrow$  erlauben den Cursor zu versetzen.
- Die Taste I fügt einen Abstand ein wenn der letzte Buchstaben dieser Linie leer ist. Sollte dies nicht der Fall sein, sondern die letzte Linie des Programmes (Linie Nummer 20) ist komplett leer, wird dann das Ende der Linie nach dem Cursor auf eine neue leere Linie plaziert (unter dem Cursor eingefügt).
- Die unbeschriebene graue Taste markiert einen Abstand oder löscht einen allfälligen Buchstaben.
- Die grüne Taste (Start) versetzt den Cursor an das Ende der Linie.
- Die rote Taste (Stop) versetzt ihn am Anfang der Linie.

## **Definition des Satzbaues**

a,b,... réel: entspricht einer reellen oder ganzen Zahl (z.B. - 23,567).

a,b,... entier: entspricht ausgeschlossen einem Ganzen positiv (z.B. 12).

## **Geschwindigkeitsbefehl**

Es gibt zwei Methoden für einen Geschwindigkeitsbefehl. Die Funktionen von F0 bis F9 (welche die Wahl auf 10 verschiedene Geschwindigkeiten begrenzen, F0 ist die schnellste Geschwindigkeit), oder aber eine Zahl (reell) gefolgt von einem Abstand, welche eine Bewegungsgeschwindigkeit in mm/min. ermöglicht (z.B. 253.5 X10 versetzt die Achse X auf Position 10 mit einer Geschwindigkeit von 253.5 mm/min.). Die hohen Geschwindigkeiten gehen von 1200 mm/min. bis ungefähr 3000 mm/min.

Achtung : Bei zu hohen Geschwindigkeiten riskieren die Motore Schritte zu verlieren.

## **Gleichbewertung zwischen den zwei Geschwindigkeitssystemen**

F0 : schnelle Bewegungsgeschwindigkeit, entspricht 1360 mm/min. Kein Abstand zwischen F und 0

F1: entspricht 750 mm/min.

F2 : entspricht 500 mm/min.

F3 : entspricht 300 mm/min.

F4 : entspricht 200 mm/min.

F5 : entspricht 150 mm/min.

F6 : entspricht 120 mm/min.

F7 : entspricht 100 mm/min.

F8 : entspricht 3 mm/min.

F9 : entspricht 0.75 mm/min.



## **Bewegungsbefehl**

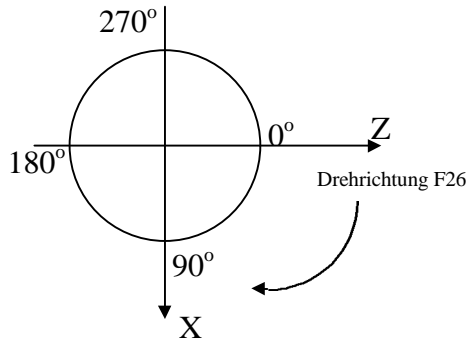
- Za : bewegt die Achse Z auf die absolute Position a mm.(z.B. Z12,43).
- Xa : bewegt die Achse X auf die absolute Position a mm.(z.B.. X45.95).
- ZXa b : bewegt gleichzeitig die Achse Z auf die absolute Position a und die Achse X auf die absolute Position b. Wenn die Bewegungsgeschwindigkeit kleiner ist als 1200 mm/min., geschieht die Bewegung in linearer Interpolation. Wenn nicht bewegen sich die zwei Achsen auf ihre Position zu der gegebenen Geschwindigkeit.
- FZa : relative Bewegung auf Achse Z von a mm (z.B. FZ1,5 deplaziert 1,5 mm die Achse Z, egal der vorherigen Z Position).
- FXa : idem für Achse X.

F26 a b c : zirkulare Interpolation, Uhrzeigerrichtung .

a = Ausgangswinkel (in Grad).

b = Ankunfts Winkel (in Grad) .

c = Radius (in mm.)

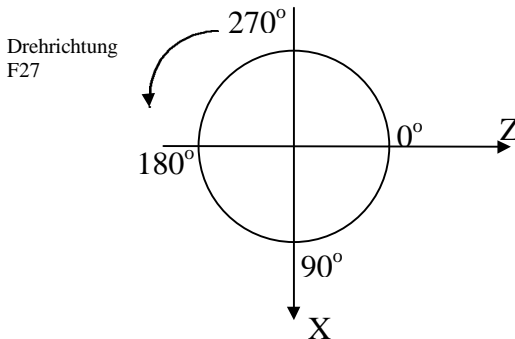


Definition der Winkel auf dem Kreis

Die 1/10 von Graden werden berücksichtigt.

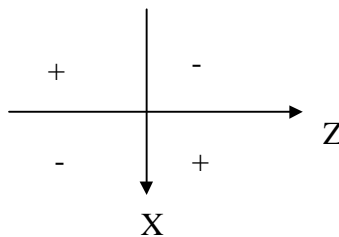
*Warnung* : In einer Kreisinterpolation sind die Motore nicht beschleunigt beim Anlauf. Wenn die Arbeitsgeschwindigkeit schneller ist als die Parameter in der Frequenz Start/Stop definiert, riskieren die Motore Schritte zu verlieren.

F27 a b c : zirkulare Interpolation, Anti-Uhrzeigerrichtung. .  
 a = Ausgangswinkel (in Grad).  
 b = Ankunftsinkel (in Grad).  
 c = Radius (in mm.).  
 Gleiche Warnung wie für F26.



Definiton des Winkel auf dem Kreis

F40 a : lineare Interpolation a Winkel (in Grad)  
 Das Zeichen von Winkel a definiert das Quadrant der Interpolation. Auf diesen Befehl muss eine Bewegung der Achse X oder Z folgen (z.B. F40-45 Z5 beschreibt eine lineare Interpolation von 45 Grad welche sich auf Position Z=5mm beendet).



Defintion der Richtung der linearen Interpolation nach Berücksichtigung des Winkelzeichens

## Allgemeine Funktionen

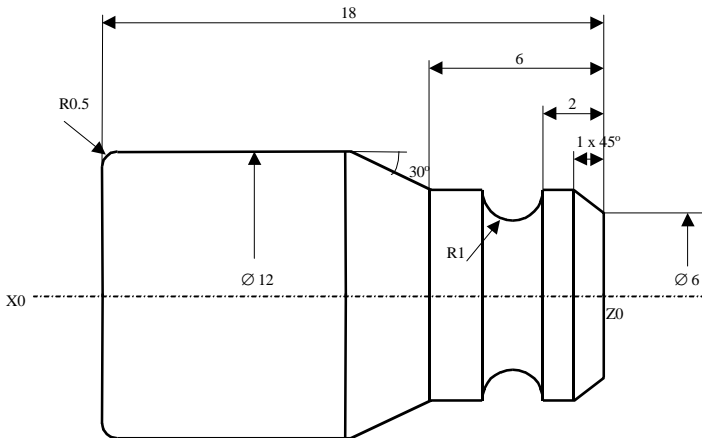
- F10 a : Ausschaltung des Ausganges a (z.B. F10 2 bringt den Ausgang n° 2 auf 0 Volt).
- F11 a : Einschaltung des Ausganges a (z.B. F11 4 bringt den Ausgang n° 4 auf 24 Volts).
- F12 a : Wartet auf Einstellung auf 0 Volt auf Eingang a (z.B. F12 1 wartet auf ein Signal auf Eingang n° 1).
- F13 a : Temporisierung von a Sekunde (z.B. F13 4.55 temporisiert 4,55 sek.).
- F14 : Unbedingter Sprung zum Programmanfang.
- F15 a : Ruft Programme n° a (Unterprogramm). Das Programm a ist ganz ausgeführt, anschliessend nimmt die Ausführung des Hauptprogrammes ihren normalen Verlauf.
- F16 : Inkrementiert den Stückzähler.
- F25 : Stoppt den Verlauf des Programmes und wartet auf die Taste Start (grün).
- F41 a : Dieser Befehl (meistens am Ende einer Linie gesetzt) wiederholt a mal die Linie.
- F53 : Wählt das Koorindationssystem für das Werkzeug n° 0 (System durch Fehlen beim Gebrauch von nur einem Werkzeug).
- F54 : Wählt des Koordinationssystem für das Werkzeug n° 1 (definierte Koordination im Untermenü Werkzeug).

- F57 : Wählt das Koordinationssystem für das Werkzeug n° 2 (definierte Koordination im Untermenü Werkzeug).
- F60 : Wenn die Ausführung des Programmes mit der Taste F (cf Start) gestartet wurde, ist die erste ausgeführte Instruktion diejenige die auf F 60 folgt.

# Programmbeispiel

## Stückherstellung :

Bemerkung : Es wird angenommen das Spiel der Schraube sei null und das nachstehende Programm definiert die Kontur des Stückes.



### Programm :

### Kommentar :

F0 X20 Z0 F25

setzt das Werkzeug frei für den Einsatz der Schruppe, wartet auf Start

X13 F4 X0

rasche Näherung F0, anschliessend wird die Seite gerichtet mit Geschwindigkeit F4

F0 Z0.1 X4 F40 -45

in Position für den Anfang der Schrägkante, Winkel  $45^\circ$

400 Z-1

Herstellung der Schrägkante Geschwindigkeit 400 mm/min

Z-2

Drehgeschwindigkeit 400mm/min

F6 F27 0 180 1

Radiusdrehung Geschwindigkeit F6

F4 Z-6 F40 -30 X12

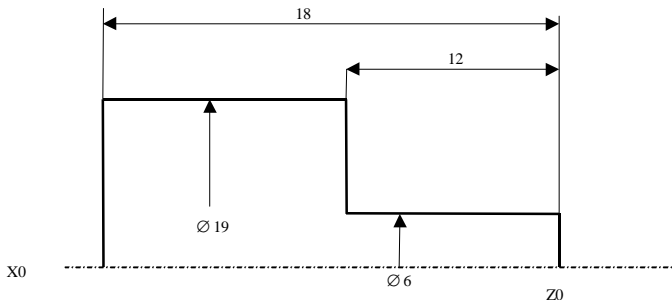
Schräggkantedrehung  $30^\circ$ : Geschwindigkeit F4, bis X12

Z-17,5 F26 90 180 0.5

Diameterdrehung 12 mm, anschliessend Radius 0,5mm.

## Anpassung einer Schruppe:

Aus einem Zylinder von einem Durchmesser von 20 mm möchte man folgende Schruppe mit Durchläufen von 1mm am Diamter realisieren :



### Programm :

F0 X25 Z0 F25

X21 F4 X0

F0 Z1 X20 X19

400 Z-18 F0 Z1

FX-1 400 Z-12 F0 Z1 F41 13

F14

### Kommentar :

befreit das Werkzeug für Anpassung der Schruppe, wartet auf Start rasche Annäherung F0, richtet die Seite Geschwindigkeit F4 in Position für den ersten Durchlauf der Länge 18 mm

1. Durchlauf

relative Vorrückung de -1 mm auf Achse X , Dreharbeit auf 12 mm, Wiederholung 13 mal.

zurück zum Programmfang.

## Start

Dieser Modus erlaubt die Ausführung der im Modus Programm eingegebenen Sequenzen.

- Die Taste Start (grün) startet die Ausführung des Programmes von Anfang an.

- Die Taste Stop (rot) stoppt den Ablauf.
- Die Taste Return nimmt den Verlauf des Programmes wieder dort auf, wo es gestoppt wurde.
- Die Taste F beginnt die Ausführung des Programmes bei Instruktion F60

Aus dem Modus Start kann man in die Koordinationen in Z und X der Werkzeuge n° 1 und 2 gelangen, indem man die Taste I drückt. Von der Taste S aus gelangt man in den Modus Start zurück (Siehe Handfahren).

## Parameter

Aus dem Modus Parameter kann man die Steuerung konfigurieren, indem man der Cursor mit den Pfeilen  $\uparrow \downarrow$  auf den gewünschten Parameter bringt, anschliessend Return und den neuen Wert gefolgt von Return.

### Parameterliste

Initialisierung : Dieser Parameter ruft ein Untermenü. Die Taste 1 erlaubt die Löschung eines Programmes, die Taste 2 bringt alle Parameter auf ihren ursprünglichen Wert und löscht alle Programme, die Taste 3 kommt ohne Aenderungen auf das Menü Parameter zurück.

Geschwindigkeitsfaktor : Ursprünglicher Wert = 2. Eine Verminderung dieses Wertes erhöht die Geschwindigkeit in allen Bewegungen und umgekehrt.

Freq. Start/Stop Z : Ursprünglicher Wert = 2500. Das ist die Geschwindigkeit bei welcher der Motor Z



angetrieben wird beim Anlauf.. Ein zu kleiner Wert hätte zur Folge, dass der Motor Schritte verliert.

Freq. Start/Stop X : Ursprünglicher Wert = 2500. Das ist die Geschwindigkeit bei welcher der Motor X beim Anlauf angetrieben wird. Eine zu kleine Geschwindigkeit hätte zur Folge, dass der Motor Schritte verliert.

Eingang 1(1=Flanke) : Ursprünglicher Wert = 0. Wenn dieser Parameter 1 wert ist, muss der Eingang 1 zuerst 'geöffnet' werden, bevor er erneut akionniert werden kann (das ist nützlich wenn der Start anhand eines Schalters geschieht der sich auf der Schraubenzange befindet).

Spindel Z : Ursprünglicher Wert = 2.

Spindel X : Ursprünglicher Wert = 2.

Achse X im Durchmesser: Ursprünglicher Wert = 2. Wenn dieser Parameter 2 ist, sind die Werte der Achse X in 'Diameterwerten', d.h. zwei mal grösser als die ausgeführte Bewegung (Dreharbeit).  
. Wenn dieser Parameter 1 ist, korrespondieren die angezeigtenWerte den Bewegungen (fräsen etc.)

Beschleunigung Z : Ursprünglicher Wert = 600. Ein kleinerer Wert verursacht eine grössere Beschleunigung. Ein zu kleiner Wert verursacht, dass der Motor Schritte verliert.

Beschleunigung X : wie für Z.

Korrektur : Ursprünglicher Wert = 0. Wenn dieser Parameter 1 ist, ist der Modus Korrektur erlaubt. Wenn der Parameter 0 ist, kann man den Modus Korrektur nicht benutzen.

Korr.Achse Z : Ganze Zahl der Schritte, die ausgeführt werden anlässlich Korrekturen auf Achse Z ( mit einem Schraubenschritt = 2 mm, 1 Motorschritt = 2,5 microns). Diese Zahl kann negative sein (kehrt die Richtung der Korrektur um) oder null (keine Korrektur auf Achse Z).

Korr. Auf Achse X: wie für Achse Z.

## Korrekturen

Aus dem Modus Start aus (ausschliesslich) kann sogar während einem Stop (F25) oder Anhalten auf Eingang (F12..) rasch eine Korrektur vorgenommen werden, die direkt die absoluten Positionen beeinflusst. Der Modus Korrektur muss erlaubt sein (siehe Parameter).

- Die Taste 0 steigt in den Modus Korrektur ein (Anzeige in der linken Ecke des Bildschirms : Korr.).
- Korr. auf Achse Z: der Pfeil ← oder → gemäss der Richtung der Korrektur.
- Korr. Auf Achse X: der Pfeil ↓ oder ↑ gemäss Richtung der Korrektur.

Der durch die Korrektur betroffene Motor dreht sich um die im Parameter angegebenen Schritte, aber die absolute Position wird

nicht geändert. Das Programm fährt dort weiter, wenn  
veranlasst, wo es war.

## Benützung der Ein- und Ausgänge

Diese Steuerung erlaubt 4 Ausgänge Eingänge und 8 (opto-isoliert und sind nummeriert 1 bis 4 und 1 bis 8.

Ein Eingangssignal findet statt, indem man den Eingang mit der Masse verbindet.

Die Ausgänge sind in 24 Volt kontinuierlich nicht stabilisiert.

Die maximale Spannung per Ausgang ist 400mA, und die maximale Spannung für die gesamten Ausgänge ist ungef. 1.6 A.

Die Ausgänge sind gegen Kurzschluss und Ueberlastung geschützt.

|    |    |
|----|----|
| M  | E1 |
| M  | E2 |
| M  | E3 |
| M  | E3 |
| M  | E4 |
| M  | S1 |
| M  | S2 |
| M  | S3 |
| M  | S4 |
| M  | S5 |
| M  | S6 |
| 24 | S7 |

Anschluss Ein- und Ausgänge,  
Rückseite

Die linke Seite der Anschlüsse ist komplett an die Masse angeschlossen (0.V.). Um einen Eingang zu benützen, z.B. Eingang n° 1, muss man die Instruktion F12 1 in das Programm eingeben. Mit dieser Instruktion wird der Ablauf des Programmes unterbrochen und die Steuerung erwartet einen Anschluss (z.B. ein Schalter) zwischen 0 V. und Eingang n° 1.

Ein Ausgang, z.B. Ausgang n° 3, wird auf 24 Volt sein durch die Instruktion F11 3 und auf 0 V. durch die Instruktion F10 3. Man kann ein Relais anschliessen, z.B. zwischen Säule S3 und M. Gegenüber S 7 (ab Version 1.10.) hat es 24 V anstelle der Masse (Verbindung induktiver Näherungsschalter, etc.).

**Achtung** : Eine gewisse Vorsicht ist nötig beim Gebrauch der Ein- und Ausgänge, gewisse Elemente können beschädigt werden durch eine falsche Verbindung.

*Die Benützung der Ein- und Ausgänge dürfen nicht die Sicherheit der Personen gefährden.*

## Wahl der Programmnummer

Die Steuerung memorisiert 30 Programme (von 0 bis 29). Aus dem Hauptmenü, mit Taste 2, kann man die Programmnummer wählen mit welcher man arbeiten wird.

## Stückzähler

Wenn man die Instruktion F16 in ein Programm eingibt, wird ein Stückzähler eingeschaltet. Der Zähler kann in der unteren rechten Ecke des Bildschirms unter der Form C= gesehen werden. Aus dem Hauptmenü, mit Taste 3, kann man den Zähler wie gewünscht einstellen oder auf 0 bringen.

## Liste

Um das Archivieren der memorisierten Programme zu erleichtern, kann man ihnen einen Namen geben. Vom Hauptmenü aus, mit Taste 4, erscheint eine Liste mit Programmnummern. Die Pfeile  $\uparrow \downarrow$  bringen den Cursor auf die Programmnummer. Return erlaubt den Programmnamen einzugeben. Die gültigen Zeichen sind :

- die Zahlen von 0 bis 9.
- der Punkt und das Minuszeichen.
- die unbeschriftete Taste.
- die Pfeile  $\uparrow \downarrow$  gehen durch das Alphabet.
- die Pfeile  $\leftarrow \rightarrow$  verschieben den Cursor.

Return bestätigt den Programmnamen.

Die Taste F kommt auf das Hauptmenü zurück und ändert die Nummer des laufenden Programmes durch diejenige vom Cursor angezeigt.

Die Taste M kommt auf das Hauptmenü zurück.

## **Interface RS232 (Schnittstelle)**

Die Steuerung verfügt über eine serielle Schnittstelle RS232.

Diese Interface erlaubt die Verbindung der Steuerung an einen anderen Computer, ein Drucker oder jede andere Zubehöre mit der gleichen Schnittstelle ausgestattet.

Um richtig zu funktionieren, muss diese Schnittstelle auf beiden Zubehören auf die gleiche Weise konfiguriert sein.

Die Konfiguration ist ursprünglich die folgende :

- Geschwindigkeit 9600 bauds
- keine Parität
- Länge 8 bits
- 1 stop bit

Diese Parameter können geändert werden. Taste 5 aus dem Hauptmenü, anschliessend Untermenü Setting.

Aus dem Menü Rs232, kann man entweder Programme zuhanden der Zubehöre übergeben oder erhalten. Das Format für die Uebergebung ist ASCII.