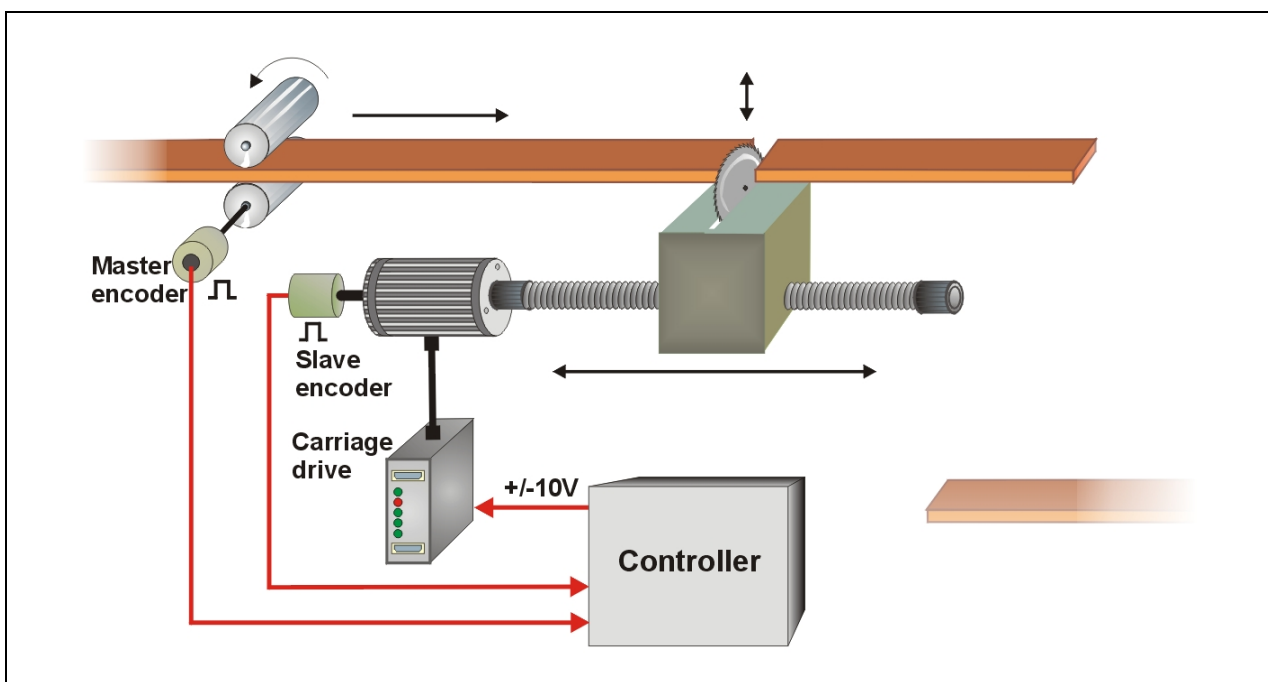


FS 701.09

MC700 / MC720 Motion Control Firmware Regelung von „Fliegenden Sägen und Scheren“



- Einfach parametrieren statt aufwändig programmieren
- Sofort einsatzbereit und in kürzester Zeit funktionsfähig
- Hohe Dynamik durch kurze Regeltakte, daher auch präzise Schnitte bei Geschwindigkeitsänderungen
- Hohe Genauigkeit durch 400 kHz Feedback-Frequenz
- Wahlweise „Stand-alone“-Betrieb oder Einbindung in übergeordnete Systeme (CAN-Bus, Profibus, usw.)
- Äußerst weicher Lauf durch leistungsoptimierte S-Profile
- Wertvolle Zusatzfunktionen wie Druckmarken-Auswertung, Mehrfachschnitte, Vereinzlung

Bedienungsanleitung



Sicherheitshinweise

- Diese Beschreibung ist wesentlicher Bestandteil des Gerätes und enthält wichtige Hinweise bezüglich Installation, Funktion und Bedienung. Nichtbeachtung kann zur Beschädigung oder zur Beeinträchtigung der Sicherheit von Menschen und Anlagen führen!
- Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft eingebaut, angeschlossen und in Betrieb genommen werden
- Es müssen alle allgemeinen sowie länderspezifischen und anwendungsspezifischen Sicherheitsbestimmungen beachtet werden
- Wird das Gerät in Prozessen eingesetzt, bei denen ein eventuelles Versagen oder eine Fehlbedienung die Beschädigung der Anlage oder eine Verletzung des Bedienungspersonals zur Folge haben kann, dann müssen entsprechende Vorkehrungen zur sicheren Vermeidung solcher Folgen getroffen werden
- Bezüglich Einbausituation, Verdrahtung, Umgebungsbedingungen, Abschirmung und Erdung von Zuleitung gelten die allgemeinen Standards für den Schaltschrankbau in der Maschinenindustrie
- - Irrtümer und Änderungen vorbehalten -

Version:	Änderungen:
FS70102A/TJ/Mrz04	Erste Version
FS70104A/TJ,HK/Mai04	Zusatzschnitte, Lückenfunktion
FS70105A/TJ/Aug04	Master-Rücklaufüberwachung, Unterspannungsfehler
FS70105B/TJ/Feb05	Wertebereich von "Virtual Line Speed" und "Max. Line Speed" auf max. 9999999 Längeneinh. / min. erweitert,, Tabelle für Error Status Register
FS70106A/TJ/Aug07	Setzen des Längenzählers möglich („Set Length Counter“)
FS70107A/TJ/Jul08	Motrona-Version, frei Zuweisbare Ein-/Ausgänge,Flanke für Druckmarkeneingang einstellbar, virtuelle Druckmarken beim Start im Druckmarkenbetrieb möglich
FS70108A/TJ/Mrz09	Verzögerung auf Bremsrampen separat einstellbar
FS70109A/TJ/Feb10	Jog-Geschwindigkeit und -Rampen für vorw./rückw. separat einstellbar, Rückfahrgeschwindigkeit auch als absoluter Wert einstellbar, Stückzähler mit Befehl rücksetzbar. Neue Funktionen bei Druckmarkenbetrieb: Zusätzlicher Druckmarken-Offset, Parameter „Marks per Length“, Totzeitkompensation für Druckmarken-Sensor, Druckmarkenfenster mit Alarm und Schnitt auf Länge bei fehlender Druckmarke. Parameter "Sync Mode" und Eingang "Sync Mode Enable"

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorbemerkungen.....	4
2.	Allgemeine Angaben zur Funktion Firmware.....	5
2.1.	Einführung	5
2.2.	Funktionsprinzip.....	5
2.3.	System-Konfiguration.....	6
3.	Download der Firmware.....	8
4.	Erklärungen zur Bedienersoftware	10
4.1.	Steuer-Eingänge und Ausgänge.....	10
4.1.1.	Eingänge.....	10
4.1.2.	Ausgänge	14
4.1.3.	Zuordnung der Hardware Ein- und Ausgänge	16
4.2.	Allgemeine Parameter.....	17
4.3.	Parameter Blöcke	18
4.3.1.	Grundeinstellungen.....	18
4.3.2.	Reglereinstellungen.....	24
4.3.3.	Handbetrieb und Endschalter	25
4.3.4.	Überwachungs- und Anzeigefunktionen	28
4.3.5.	Druckmarkenbetrieb mit Mehrfachschnitt	29
4.3.6.	Kommunikations-Einstellungen.....	31
4.3.7.	Setup Einstellungen.....	33
4.4.	Prozessdaten (Istwerte).....	34
5.	Funktion der LED-Anzeige	35
6.	Fehlermeldungen	36
7.	Inbetriebnahme.....	37
7.1.	Vorbereitung.....	37
7.2.	Drehrichtungs-Definition.....	38
7.3.	Einstellung des Analog-Ausganges.....	39
7.4.	Einstellung der P-Verstärkung.....	39
7.5.	Optimierung des Reglers.....	40
8.	Hinweis für Controller-Typ MC720 mit eingebautem Bedienfeld	42
8.1.	Eingabe von Parametern	42
8.2.	Anzeige von Istwerten.....	42
9.	Betrachtungen zur Schnittgenauigkeit	44
10.	Grenzen von Schnittlänge und Bahngeschwindigkeit	46
11.	Parameter-Tabellen.....	47

1. Vorbemerkungen

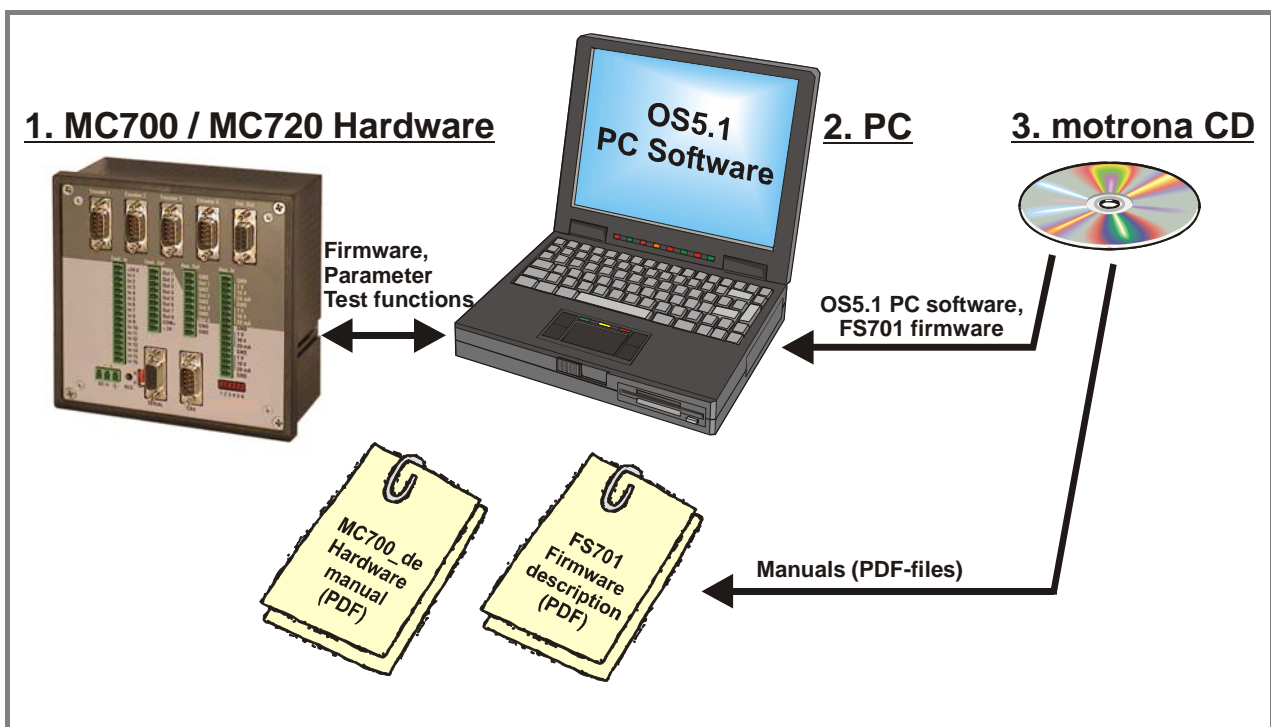
Dieses Dokument beschreibt die Funktionen der Firmware FS701 mit den zugehörigen Parametern und Hinweisen für die Inbetriebnahme.

Zur Anwendung dieser Funktion benötigen Sie:

1. Einen Motion-Controller des Typs MC700 oder MC720
2. Einen PC mit Betriebssystem Windows 98, NT, 2000, XP oder Windows7
3. Eine motrona-CD mit der PC-Bediener-Software OS5.1, der Firmware FS701 sowie den PDF-Dateien MC700_de.pdf (Hardware-Beschreibung, Anschluss, technische Daten) und FS701xxx.pdf (Firmware-Beschreibung wie vorliegend)

Alle genannten Dateien können Sie auch kostenlos direkt von unserer Homepage herunterladen:

<http://www.motrona.de>



Auf der entsprechenden Produktseite der motrona-Homepage finden Sie auch kurze Demo-Filme mit einigen typischen Anwendungsbeispielen für die hier beschriebene Firmware.



Die Firmware FS701 ist lizenzpflichtig und kann nur mit einem gebührenpflichtigen Lizenz-Schlüssel genutzt werden

2. Allgemeine Angaben zur Funktion Firmware

2.1. Einführung

Die Firmware FS 701 ist geeignet zur Regelung so genannter „Fliegender Sägen“ bzw. „Fliegender Scheren“. Diese werden eingesetzt, um Endlos-Materialien auf Länge zu schneiden, wenn diese während des Schnitvorganges nicht angehalten werden können. Die mechanische Konstruktion beinhaltet einen in Materialrichtung beweglichen Sägeschlitten, der während des Schnitvorganges synchron mit dem Material mitläuft und nach erfolgtem Schnitt wieder in seine Grundposition zurückkehrt.

Diese Firmware ist speziell abgestimmt auf die Anforderungen fliegender Sägen, unter Berücksichtigung maximaler Schnittleistung und Genauigkeit bei gleichzeitig höchster Schonung der Mechanik. Ein kurzer Lageregeltakt und intelligente Berechnungs-Algorithmen gewährleisten höchste Präzision.

Das Gerät ist einfach zu parametrieren. Die Eingabe erfolgt mit einem PC oder Laptop und der motrona Bediensoftware OS5.1.

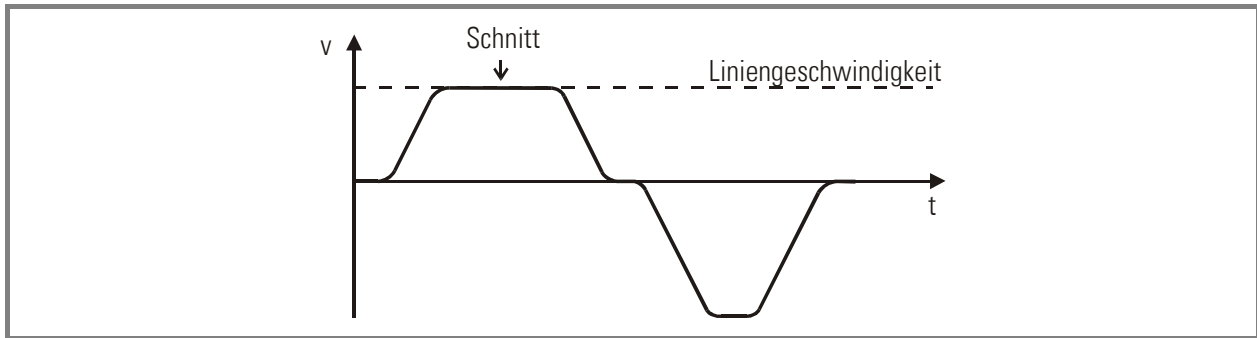
Alle wesentlichen Betriebsparameter sind über die serielle RS232/RS485 Schnittstelle oder die CANopen Schnittstelle beeinflussbar. Mit unserem Profibus-Seriell Umsetzer PB251 kann auch über Profibus auf die Parameter zugegriffen werden. So können z. B. Schnittlängen usw. von einer übergeordneten Steuerung oder einem Bedien-Terminal vorgegeben werden.

2.2. Funktionsprinzip

Die Säge- oder Schnitteinrichtung ist an einem angetriebenen Schlitten befestigt, der sich mit einem Servo- oder 4-quadranten-Antrieb vorwärts und rückwärts bewegen lässt (+/- 10 V Sollwert). Der Schlitten steht zunächst in seiner rückwärtigen Warteposition, während der Controller die durchlaufende Materiallänge zählt, die von einer Antriebsrolle oder einem Laufrad mit Hilfe eines Drehimpulsgebers erfasst wird.

Wenn die vorgewählte Schnittlänge fast erreicht ist, beschleunigt der Schlitten und synchronisiert sich genau in Schnittposition auf Liniengeschwindigkeit. Ein Ausgangssignal „Schnittfreigabe“ löst den Schnitvorgang aus, während die Säge absolut synchron zum Material mitfährt. Wenn der Schnitt beendet ist, muss eine entsprechende Rückmeldung "Schnitt fertig" an das Gerät erfolgen. Danach bremst der Sägeschlitten ab, reversiert, und fährt in seine Warteposition zurück.

Alle Geschwindigkeitsübergänge werden zwecks maximaler Schonung der Mechanik mit optimierten S-Profilen ausgeführt, sofern nicht ausdrücklich ein linearer Rampenverlauf vorgegeben wird.



Der FS701 Regler misst permanent die Liniengeschwindigkeit und errechnet daraus nach einem speziellen Verfahren den Vorstart-Zeitpunkt für den Sägeschlitten, d. h. der Schlitten startet, bevor die eigentliche Schnittlänge erreicht ist und erreicht die Schnittposition auf dem Material genau dann, wenn der Beschleunigungsvorgang beendet ist. Daher gibt es keine Überschwingungen und der Schnitt kann sofort am Ende der Beschleunigungsrampe erfolgen, was zu einer spürbaren Steigerung der Schnittleistung führt.

2.3. System-Konfiguration

Als „Leitantrieb“ wird meistens der Antrieb einer Zuführ-Rolle benutzt. Ebenso ist auch ein mit Drehgeber ausgerüstetes Messrad geeignet, welches auf der Materialbahn mitläuft. Zu Testzwecken und zur Inbetriebnahme ohne Material kann auf eine im MC700 erzeugte interne Frequenz umgeschaltet werden, die die Bahnbewegung simuliert („Virtueller Master“).

Die Geberauflösungen sollte mindestens 5-fach höher als die maximal zulässige Schnitt-Toleranz sein.

Es müssen RS422-Geber (5V) mit den Ausgängen A, /A, B und /B verwendet werden. Bei Verwendung von HTL-Gebern (10-30 V) muss einer unserer Pegelumsetzer, z.B. PU 202, dazwischen geschaltet werden.

Bei maximaler Bahngeschwindigkeit sollte der Liniengeber eine Mindestfrequenz von ca. 1 kHz erzeugen, um die volle Auflösung des Analogausganges nutzen zu können. Andererseits darf die Eingangsfrequenz den Maximalwert von 400 kHz nicht überschreiten.

Außerdem sollte darauf geachtet werden, dass die Geberfrequenzen von Linie und Sägeschlitten in der gleichen Größenordnung liegen. Akzeptable Werte liegen im Bereich

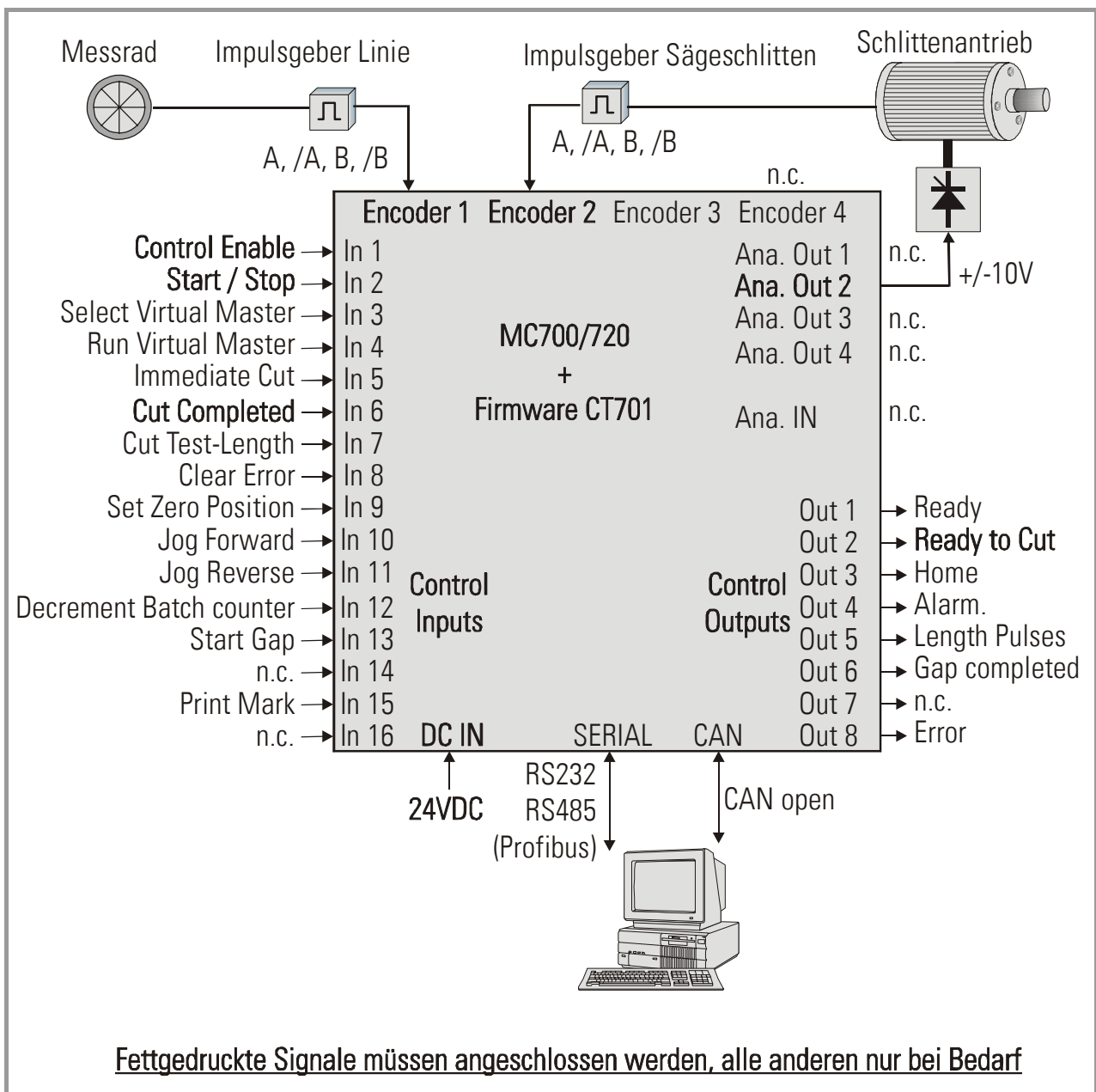
$$\underline{5:1 \dots 1:1 \dots 1:5}$$

Verhältnisse kleiner 1:16 bzw. größer 16:1 sind nicht zulässig. Gegebenenfalls kann die Impulsverdopplung bzw. -vervierfachung der Gebereingänge zur Anpassung benutzt werden.

Der Anschluss des Liniengebers erfolgt am Stecker „Encoder 1“, der des Sägeschlitten-Antriebs am Stecker „Encoder 2“.

Der Sollwert zum Sägeschlitten-Antrieb wird am Analogausgang „Ana. Out 2“ angeschlossen. Außerdem benötigt der Regler ein externes Signal („Cut completed“), wenn ein Schnitt beendet ist und die Rückfahrt eingeleitet werden kann.

Das folgende Blockschaltbild zeigt die grundsätzliche Beschaltung des Systems:



Die internen Beschleunigungs- und Bremsrampen des Schlittenantriebes müssen auf Null oder absolutes Minimum eingestellt werden. Die Rampen werden vom FS701-Regler erzeugt und der Antrieb muss diesen ohne zusätzliche Verzögerung folgen!

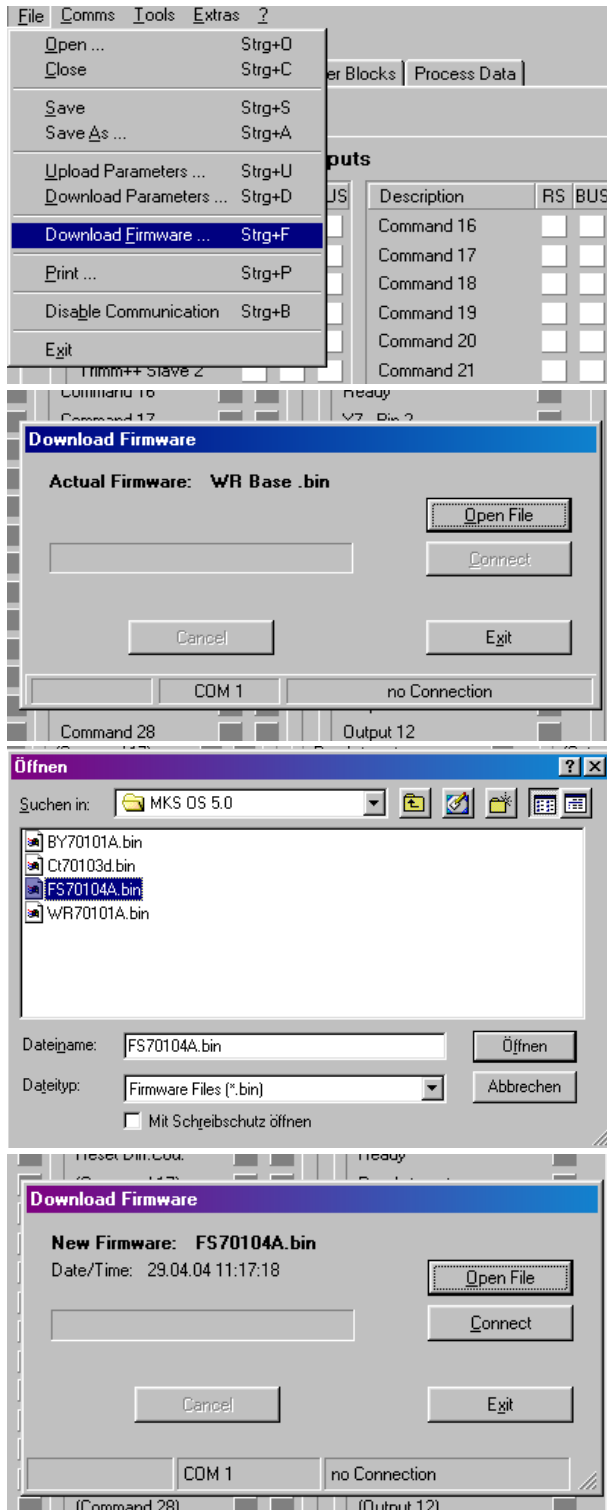


Aus Sicherheitsgründen ist es unerlässlich, den Fahrweg des Sägeschlittens durch unabhängig arbeitende Sicherheitsenschalter einzuschränken, um auch bei eventuellem Versagen der elektronischen Regelung ein Überfahren der Endpositionen auszuschließen!

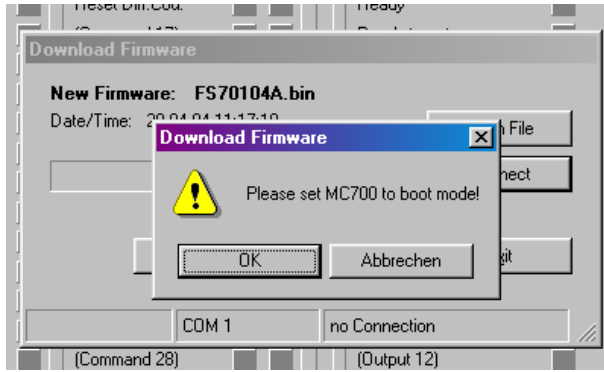
3. Download der Firmware

Im Auslieferungszustand ist bei allen MC 700- und MC 720-Controllern die Basis-Firmware MC-Base geladen, mit der die Geräte werksseitig geprüft worden sind.

Zum Laden einer Anwendungs-Firmware gehen Sie bitte wie folgt vor:



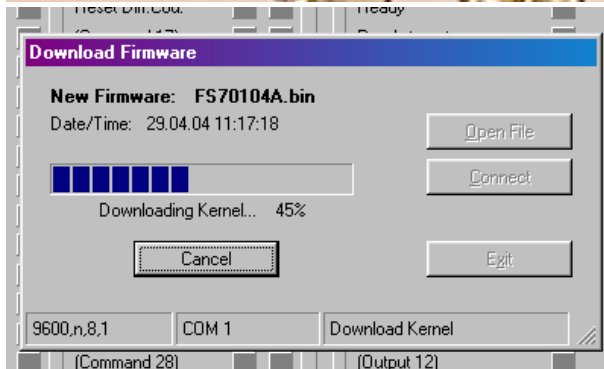
- Controller und PC mittels RS232-Kabel verbinden (siehe 3.8 der Hardware-Beschreibung). Stromversorgung des Controllers einschalten und die OS5.1-PC-Software starten. Unter „File“ den Menüpunkt „Download Firmware“ wählen.
- Auf dem Bildschirm wird nun die im Gerät befindliche Firmware angezeigt, also bei Neugeräten „MCBasexx.bin“
- Klicken Sie auf „Open File“ und wählen Sie Laufwerk und die neu zu ladende Firmware (FS701xxx.bin) aus.
- Klicken Sie dann auf „Connect“, um die ausgewählte Firmware ins Gerät zu laden



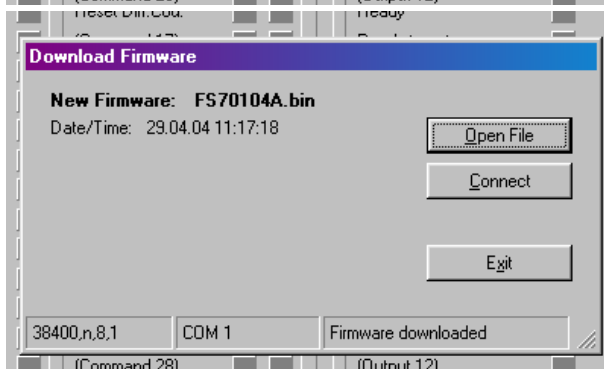
- Sie werden nun aufgefordert, den MC700-Controller in den Boot-Modus zu bringen. Dies geschieht, indem Sie den frontseitigen Schiebeschalter von **R**un auf **P**rogram stellen und dann mit einem Stift den hinter der Frontplatte versenkten **Reset**-Taster betätigen



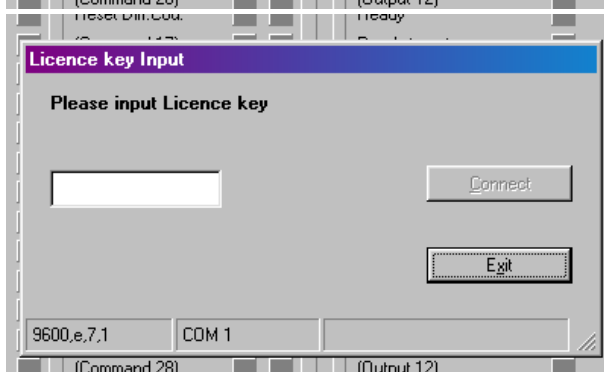
- Klicken Sie „OK“. Der Download beginnt



- Der Download verläuft in mehreren Stufen, der Fortschritt wird angezeigt



- Nach erfolgreichem Abschluss des Downloads:
 - a. Auf „Exit“ klicken
 - b. den Schiebeschalter wieder auf "**R**un" stellen
 - c. das Gerät durch Betätigung des **Reset**-Knopfes neu initialisieren



- Anschließend muss noch der Lizenz-Schlüssel eingegeben werden:
 - a. Unter „File“ den Menüpunkt „Input Licence Key“ anwählen
 - b. Den zugehörigen Lizenz-Schlüssel eingeben und auf „Connect“ klicken

4. Erklärungen zur Bedienersoftware

Die OS5.1 PC-Software benutzt gut strukturierte Registerkarten, deren Inhalte sich automatisch der jeweiligen Firmware anpassen.

Inputs				Outputs							
Description	X6	RS	BUS	Description	X6	RS	BUS	Description	X7,RS,BUS	Description	X7,RS,BUS
Control Enable	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reset Diff.Cou.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ready	1	(Output 16)	<input type="checkbox"/>
Start / Stop	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reset Batch Cou.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ready to cut	2	(Output 17)	<input type="checkbox"/>
Select VirMaster	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sync.Mode Enable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Home	3	(Output 18)	<input type="checkbox"/>
Run Virt. Master	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(Command 19)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Alarm	4	(Output 19)	<input type="checkbox"/>
Immediate Cut	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(Command 20)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Length Pulses	5	(Output 20)	<input type="checkbox"/>
Cut completed	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(Command 21)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gap completed	6	(Output 21)	<input type="checkbox"/>
Cut Test-Length	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(Command 22)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Master Reverse	7	(Output 22)	<input type="checkbox"/>
Clear Error	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(Command 23)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Error	8	(Output 23)	<input type="checkbox"/>
Set Zero Pos.	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(Command 24)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Master in motion		(Output 24)	<input type="checkbox"/>
Jog forward	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(Command 25)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vir.M. in motion		(Output 25)	<input type="checkbox"/>
Jog reverse	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(Command 26)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No Printmark		(Output 26)	<input type="checkbox"/>
Decr. Batch Cou.	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(Command 27)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Printmark Window		(Output 27)	<input type="checkbox"/>
Start Gap	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(Command 28)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Virt. Printmark		(Output 28)	<input type="checkbox"/>
Teach Printmark	14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Store to EEPROM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Max. Correction		(Output 29)	<input type="checkbox"/>
Print Mark	15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Adjust Program	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Printm. teached		(Output 30)	<input type="checkbox"/>
(Command 15)	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Test Program	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(Output 15)		(Output 31)	<input type="checkbox"/>

4.1. Steuer-Eingänge und Ausgänge

Die Registerkarte „I/Os“ zeigt den Zustand aller digitalen Eingänge und Ausgänge.

4.1.1. Eingänge

Verwendete Eingangssignale sind mit entsprechendem Klartext bezeichnet, nicht verwendete Eingangssignale mit der Reserve-Bezeichnung „Command ...“.

Die Eingangssignale können den 16 Hardware-Eingängen an der Klemmleiste X6 „Cont.In“ beliebig zugeordnet werden, siehe hierzu Abschnitt 4.1.3. Die Nummer des entsprechenden Eingangs „In ...“ an der Klemmleiste erscheint in der Spalte „X6“



Die Nummerierung „In ...“ der Eingänge ist nicht identisch mit der Klemmennummer an der Klemmleiste X6!



Die Anzeigeböden in der Spalte „X6“ leuchten blau, wenn der zugeordnete Eingang an der Klemmleiste X6 HIGH ist; bei LOW-Zustand erscheint die entsprechende Box weiß. Wenn das Eingangssignal keinem Hardware-Eingang zugewiesen ist, ist die Box grau.






Die Anzeigeböden in der Spalte „RS“ leuchten blau, wenn das zugeordnete Eingangssignal seriell eingeschaltet wurde. Im ausgeschalteten Zustand erscheint die Box weiß. Das Signal kann seriell ein- und ausgeschaltet werden, indem die entsprechende Box angeklickt wird.






Die Anzeigeboxen in der Spalte „BUS“ leuchten blau, wenn das zugeordnete Eingangssignal über den CAN-Bus eingeschaltet wurde. Im ausgeschalteten Zustand erscheint die Box weiß. Die Eingangssignale können alle seriell oder über den CAN-Bus betätigt werden, unabhängig davon, ob sie einem Hardware-Eingang zugewiesen sind oder nicht; ausgenommen hiervon sind lediglich die Index-Signale, die nur über die entsprechenden Hardware-Eingänge betätigt werden können.

Die Eingangssignale unterliegen einer logischen „Oder“-Verknüpfung, d.h. ein Eingangssignal ist im „EIN“-Zustand sobald eine der Boxen blau leuchtet.

Bedeutung und Funktion der Eingangssignale:

-  = Statische Funktion
-  = Dynamische Funktion bei ansteigender Flanke
- Ser/Bus =Auslösung nur seriell oder per Feldbus.

Control Enable 	OFF:	Der gesamte Regler mit allen Funktionen ist gesperrt. Alle Analog-Ausgänge sind auf Null. Alle Zähler werden im Reset-Zustand gehalten.
	ON:	Der Regler ist freigegeben.
Start / Stop 	OFF:	Der Sägeschlitten wird in seiner Grundposition gehalten (Lageregelung). Die Position des Sägeschlittens kann mit den Eingängen „Jog forw.“ Und „Jog rev.“ Verfahren werden. Mit dem Eingang „Immediate Cut“ kann ein Schnitt ausgelöst werden.
	ON:	er automatische Schnittzyklus wird abgearbeitet, d. h. je nach Betriebsart wird die angewählte Länge oder auf Druckmarke geschnitten.
Select Virt. Master 	OFF:	Der am Eingang „Encoder 1“ angeschlossene Geber dient als „Master“.
	ON:	Eine intern erzeugte Frequenz („virtueller Master“) dient als Master, die Gebersignale an „Encoder 1“ werden nicht ausgewertet. Dieser Eingang wird nur abgefragt, wenn „Start / Stop“ auf OFF ist, d. h. es kann nur bei stehendem Sägeschlitten zwischen realem und virtuellem Master umgeschaltet werden.
Run Virt. Master 	OFF:	Die intern erzeugte Frequenz ist abgeschaltet (Virtueller Master = 0 Hz). Nach Wechsel von ON auf OFF läuft die Frequenz vom aktuellen Wert über die vorgegebene Rampe auf Null (Stillstand).
	ON:	Die intern erzeugte Frequenz ist eingeschaltet und erzeugt die vorgegebene Leitfrequenz. Nach Wechsel von OFF auf ON läuft die Frequenz von Null (Stillstand) über die vorgegebene Rampe auf den programmierten Frequenzwert.
Immediate Cut 		Eine ansteigende Flanke an diesem Eingang startet sofort einen Schnittvorgang, unabhängig von der eingestellten Schnittlänge. Der nachfolgende Schnitt entspricht wieder genau der vorgewählten Länge, es sei denn, dass erneut ein Sofort-Schnitt ausgelöst würde. Die Funktion erlaubt z.B. das Herausschneiden schlechter Material-Partien bei laufender Produktion.

Cut Completed		Dieser Eingang muss ein Signal erhalten, sobald ein Schnitt mechanisch vollständig ausgeführt ist. Diese Rückmeldung löst den Rückfahrtzyklus des Sägeschlittens in seine Grundstellung aus. Die Signalrichtung (ansteigende oder abfallende Flanke) ist einstellbar. Bei fehlendem Signal läuft der Sägeschlitten weiter synchron zum Material. Bei Überfahren der eingestellten Alarm-Position wird der Ausgang „Alarm“ gesetzt, der Schlitten wird aber nicht automatisch angehalten!
Cut Test Length	OFF:	Es wird die normale, unter „Cutting Length“ eingestellte Länge geschnitten.
	ON:	Es wird die unter „Test Cut. Length“ eingestellte Test-Länge geschnitten.
		Wird der Eingang während eines Schnittes betätigt und gleich wieder zurückgesetzt, so wird beim darauf folgenden Schnitt einmalig die Test-Länge geschnitten.
Clear Error		Rücksetzen von Fehlern und löschen der entsprechenden Fehlermeldung.
Set Zero Position	ON:	Mit diesem Eingang wird die Nullposition des Sägeschlittens definiert. Der Eingang ist nur aktiv, wenn der Eingang „Start / Stop“ OFF ist. Der Positionszähler des Schlittenantriebes wird statisch auf Null gesetzt, solange „Set Zero Position“ ON ist. Alle positions-abhängigen Eingaben und Überwachungen (z.B. Software-Endschalter) beziehen sich später auf diese Nullpunktsdefinition. Bitte beachten Sie, dass der Zähler für die Schlittenposition auch bei Neueinschaltung der Geräteversorgung genullt wird. Wenn also z.B. im stromlosen Zustand der Sägeschlitten aus seiner Nullposition herausbewegt wurde, muss vor Produktionsstart unbedingt der Nullpunkt erneut definiert werden.
Jog forward	ON:	Mit diesen Eingängen lässt sich der Sägeschlitten manuell in beiden Richtungen mit der vorgegebenen Joggeschwindigkeit verfahren. Der Fahrweg wird jeweils durch die beiden Software-Endschalter in den Endpositionen des Sägeschlittens begrenzt. Nach Beendigung einer Jogfahrt wird der Sägeschlitten elektrisch in seiner neuen Position gehalten. Von dieser neuen Grundposition aus startet der Schlitten auch zum nächsten Schnitt, unabhängig davon, an welcher Stelle des Fahrweges sich dieser befindet. Die Jog-Eingänge sind nur im Stop-Zustand aktiv. Die Beschränkung des Fahrweges durch die Softwareendschalter ist ausgeschaltet, solange der Eingang „Nullpunkt setzen“ auf ON steht.
Jog reverse		
Decrement Batch Counter		Der interne Stückzähler wird um eins verringert und der interne Ausschusszähler um eins erhöht. Dieser Eingang kann benutzt werden, wenn ein geschnittenes Stück aus irgendeinem Grunde nicht verwendet werden kann (z.B. Materialfehler).

Start Gap ┌	ON:	Bei Verwendung der Lückenfunktion (Siehe Kap. 4.3.1) wird mit diesem Eingang die Lückenfahrt nach erfolgtem Schnitt gestartet. Der Eingang muss unbeschaltet bleiben, wenn die Lückenfunktion nicht genutzt wird.
Teach Printmark ┌		Legt die Soll-Position der Druckmarke und damit die Position des Druckmarkenfensters fest: Wird eine Druckmarke erkannt, solange dieser Eingang gesetzt ist, wird diese Druckmarke als Soll-Druckmarke verwendet. Wird der Eingang zurückgesetzt, ohne dass eine Druckmarke erkannt wurde, wird die Position beim Rücksetzen des Eingangs als Soll-Position für die Druckmarke verwendet. (Siehe auch Parameter „Printmark Window“)
Printmark	↗	Bei Druckmarken-Betrieb: Eingang zur Einspeisung des von einem Lichttaster erzeugten Druckmarkenimpulses.
(Comm. 15)		Nicht verwendet
Reset Differential Counter ┌	OFF:	Der PI-Regler ist eingeschaltet, der Differenzzähler und die Positionsregelung sind aktiv.
	ON:	Der Differenzzähler wird auf Null gehalten, der PI-Regler ist somit ausgeschaltet. Der Schlittenantrieb arbeitet in einem offenen Regelkreis, ohne Korrektur von Lagefehlern.
Reset Batch Counter ┌	ON:	Rücksetzen des Stückzählers (Parameter „Batch Counter“) auf Null
Sync Mode Enable ┌	ON:	Dient zur Umschaltung des Regelverhaltens während der synchronen Schnittphase. Der Eingang wird nur in Ausnahmefällen (z.B. bei Problemen mit der Klemmung des Materials) verwendet und bleibt im Normalfall unbeschaltet.
(Command 19 ... 28)		Nicht verwendet
Store to EEPROM	↗	Speichert alle zur Zeit aktiven Parameter netzausfallsicher im EEPROM
Adjust Program	Ser./ Bus	Schaltet den Regler um von Normalbetrieb in das Adjust-Programm (Bedingung: Control Enable = OFF). Wird von der PC-Bediensoftware automatisch gesetzt, sobald im Menü „Tools“ der Punkt „Adjust...“ angewählt wird.
Test Program	Ser./ Bus	Schaltet den Regler um von Normalbetrieb in das Test-Programm. (Bedingung: Control Enable = OFF) Wird von der PC-Bediensoftware automatisch gesetzt, sobald im Menü „Tools“ der Punkt „Test...“ angewählt wird.

4.1.2. Ausgänge

Verwendete Ausgangssignale sind mit entsprechendem Klartext bezeichnet, nicht verwendete Ausgangssignale mit der Reserve-Bezeichnung „Output ...“.

Die Ausgangssignale können den 8 Hardware-Ausgängen an der Klemmleiste X7 („Cont.Out“) beliebig zugeordnet werden, siehe hierzu Abschnitt 4.1.3. Die Nummer des entsprechenden Ausganges „Out ...“ an der Klemmleiste erscheint in der zugeordneten Leuchtbox neben der Bezeichnung des Ausgangssignals.

Die Leuchtbox leuchtet rot, wenn das jeweilige Ausgangssignal gesetzt ist (der entsprechende Hardware-Ausgang ist dann auf HIGH geschaltet), andernfalls bleibt die Box weiß (Hardware-Ausgang LOW).

Alle Ausgangssignale können seriell oder über den CAN-Bus ausgelesen und am PC-Bildschirm angezeigt werden, unabhängig davon, ob sie einem Hardware-Ausgang zugewiesen sind oder nicht.

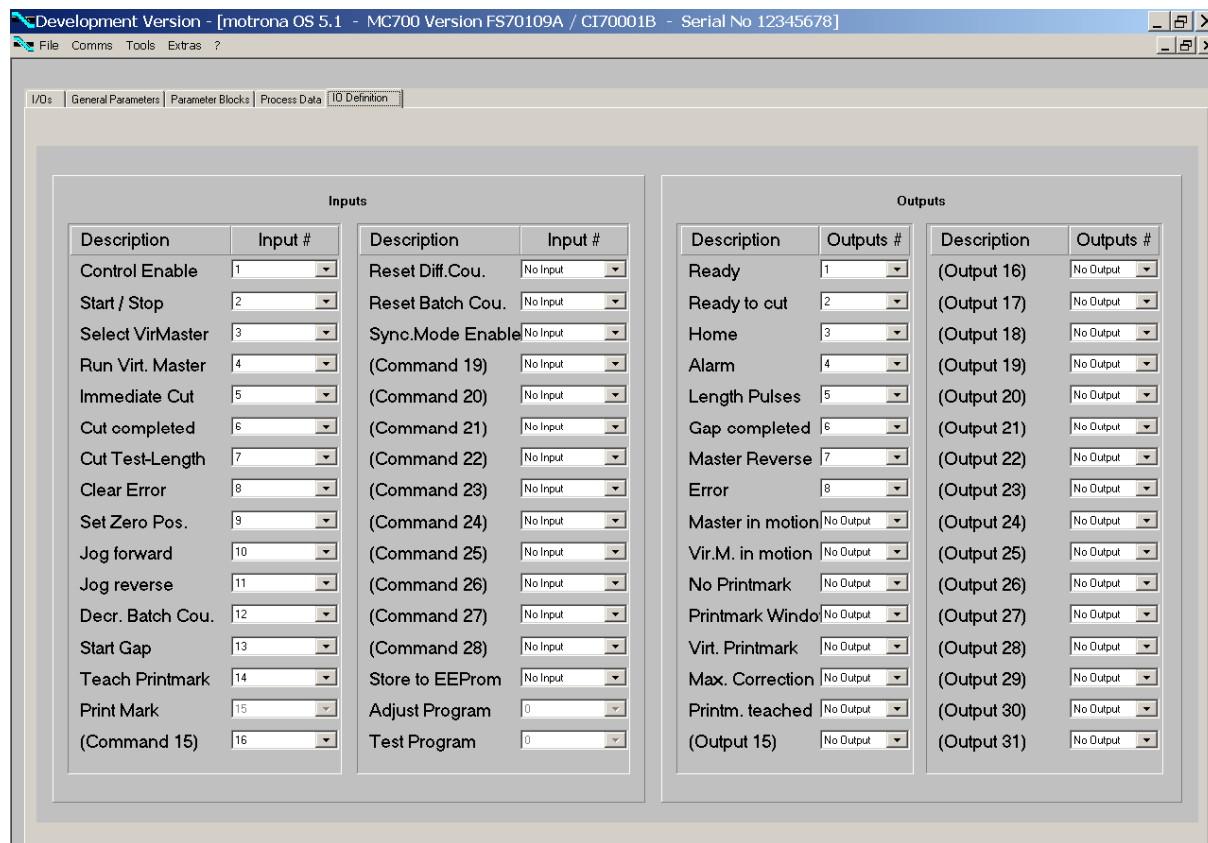
Bedeutung und Funktion der Ausgangssignale:

Ready	Meldet die Betriebsbereitschaft des Gerätes nach Einschaltung, Normierung und erfolgreichem Selbsttest. Das Signal gewährleistet aber nicht, dass alle Gerätefunktionen tatsächlich störungsfrei arbeiten
Ready to Cut	Schnittfreigabe: Dieser Ausgang signalisiert durch ein HIGH- Signal, dass der Sägeschlitten zur Linie synchron ist und sich in der korrekten Schnittposition befindet. Der Ausgang geht erst wieder auf LOW zurück, wenn von außen das Signal "Cut completed" zurückgemeldet wird.
Home	Ein HIGH-Signal besagt, dass sich der Sägeschlitten in seiner Grundstellung befindet, wie durch den Parameter „Home Window“ definiert. Der Ausgang ist im LOW-Zustand, solange der Schlitten sich außerhalb dieses Fensters befindet.
Alarm	Dieser Ausgang wird auf HIGH gesetzt, wenn während der Vorwärtsbewegung beim Schneiden die „Alarm Position“ überfahren wird. Dieser Ausgang kann benutzt werden, um im Automatikbetrieb den Verfahrenweg des Schlittens in Vorwärtsrichtung einzuschränken. Wenn sich z. B. der Schlitten aus mechanischen Gründen nicht mit der Materiallinie synchronisieren kann, erzeugt das Gerät auch keine Schnittfreigabe und der Schlitten würde auf seinen vorderen Anschlag auflaufen. Der Ausgang kann z. B. mit der Reglersperre des Antriebs verbunden werden, um dies zu verhindern.
Length Pulses	Dieser Ausgang erzeugt Impulse proportional zu der Bewegung der Materialbahn, mit skalierbaren Längeneinheiten. Er kann z.B. benutzt werden, um mit Hilfe eines separaten Zählers oder einer SPS die vollen Laufmeter über eine bestimmte Periode mitzuzählen. Das Taktverhältnis ist stets 1:1.

Gap completed	Bei Verwendung der Lückenfunktion (Siehe Kap. 4.3.1) meldet dieser Ausgang, dass die Lücke ausgeführt wurde und der Regler nun auf das Signal „Cut completed“ wartet, um die Rückfahrt einzuleiten.
Master Reverse	Master Rücklauf Überwachung. Dieser Ausgang schaltet auf HIGH, wenn die Materialbahn um mehr als die im Parameter „Master Rev. Limit“ eingestellte Strecke rückwärts läuft. Der Ausgang wird wieder zurückgesetzt, wenn der Master die entsprechende Strecke wieder vorwärts läuft oder der Eingang „Clear Error“ betätigt wird.
Error	Dieser Ausgang schaltet auf HIGH, wenn während des Betriebs eine Störung auftritt (siehe Kap. Fehlermeldungen). Zusätzlich wird die Fehlermeldung in der Fußzeile der Bediensoftware angezeigt.
Master in motion	Der Ausgang ist HIGH, solange am Gebereingang „Encoder1“ eine größere Frequenz anliegt, als die unter Parameter „Zero-Freq.Master“ vorgegebene Stillstandsdefinition
Vir. M. in motion	Der Ausgang ist HIGH, solange der virtuelle Master eine größere Leitfrequenz erzeugt, als die unter Parameter „Zero-Freq.V.Master“ vorgegebene Stillstandsdefinition
No Printmark	Dieser Ausgang geht auf HIGH, wenn für eine einstellbare Anzahl von Schnittlängen während des Druckmarkenfensters keine Druckmarke erkannt wurde (Siehe Parameter „Missing Printmark“). Der Ausgang geht wieder auf LOW, sobald innerhalb des Druckmarkenfensters wieder eine Marke erkannt wird oder die Druckmarkenposition mit dem Eingang „Teach Printmark neu gesetzt wird.
Printmark Window	Der Ausgang ist HIGH, wenn bei aktiviertem Druckmarkenfenster das Fenster geöffnet ist (erkannte Druckmarken sind gültig), und LOW, solange das Druckmarkenfenster geschlossen ist (alle erkannten Druckmarken sind ungültig). Wenn das Druckmarkenfenster deaktiviert ist (Parameter „Printmark Window“ = 0), ist der Ausgang dauernd auf HIGH (alle Druckmarken sind gültig)
Virt. Printmark	Zeigt an, dass auf eine virtuelle Druckmarke geschnitten wird (Siehe hierzu Parameter „Virt. Printmarks“)
Max. Correction	Signalisiert, dass die maximale Korrektoraussteuerung laut Parameter „Max.Correction“ erreicht ist und der Sägeschlitten möglicherweise außer Synchronität ist.
Printmark Teached	Zeigt an, dass die Soll-Position der Druckmarke mit dem Eingang „Teach Printmark“ gesetzt wurde
(Output 15 ... 31)	Nicht verwendet

4.1.3. Zuordnung der Hardware Ein- und Ausgänge

Mit der Registerkarte „IO Definition“ können die Ein- und Ausgangssignale den vorhandenen Hardware-Ein- und -Ausgängen frei zugeordnet werden:



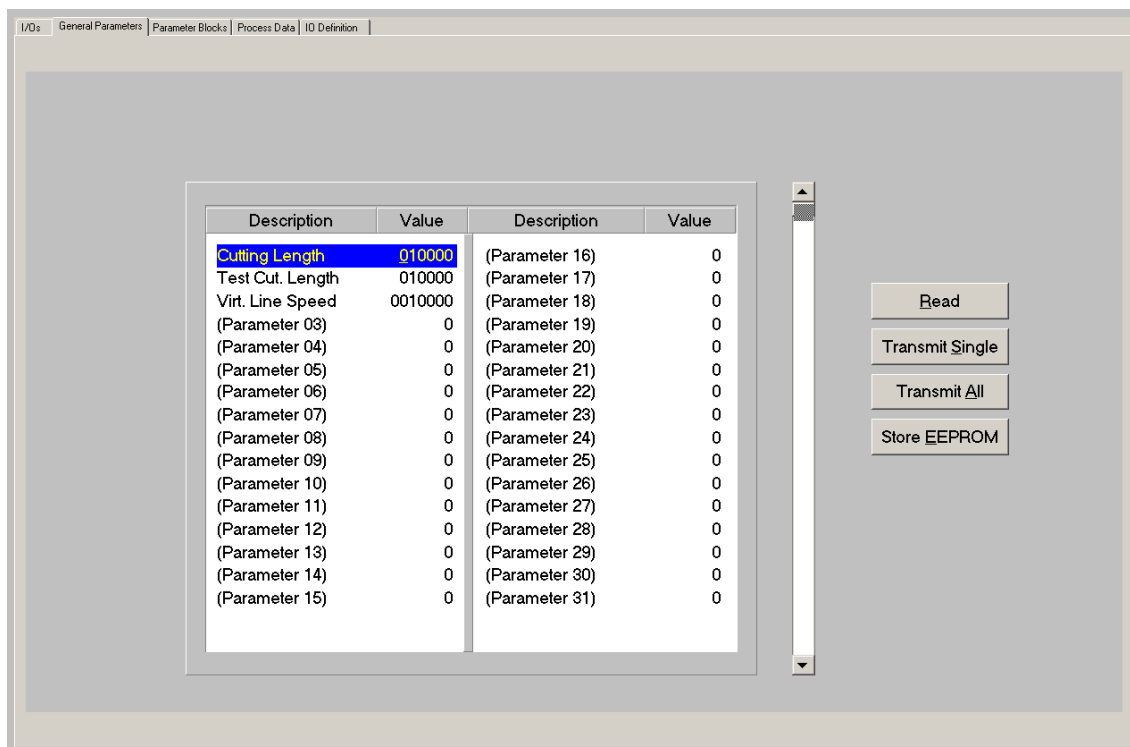
Ein Hardware-Eingang kann auch mehreren Eingangssignalen gleichzeitig zugeordnet werden, die entsprechenden Funktionen werden dann mit dem Hardware-Eingang parallel ausgelöst. Ebenso kann ein Hardware-Ausgang auch mehreren Ausgangssignalen gleichzeitig zugeordnet werden, die Signale sind dann oder-verknüpft, d. h. der Hardware-Ausgang wird gesetzt, sobald eines der zugehörigen Ausgangssignale aktiv ist.

Feste, nicht veränderbare Zuordnungen (z. B. Index-Signale) sind grau hinterlegt.

Die Zuordnung wird beim Verlassen der Registerkarte automatisch im EEPROM gespeichert.

4.2. Allgemeine Parameter

Auf der Registerkarte „General Parameters“ werden die wesentlichen, veränderlichen Parameter eingetragen.



Bevor Sie die Parameter-Einstellungen vornehmen, müssen Sie entscheiden, mit welcher Längenauflösung Sie arbeiten wollen. (z. B. Millimeter, 0,1 mm oder 0,001 inch usw.). Alle weiteren Eingaben beziehen sich dann auf diese gewählte Längeneinheit (LE). Wird z. B. die Längeneinheit mit 0,1 mm festgelegt, so entsprechen bei allen längenbezogenen Eingaben 1000 LE einer Strecke von 100,0 Millimetern.

Cutting Length	Soll-Schnittlänge in Längeneinheiten. Wird im Automatikbetrieb geschnitten, wenn Eingang „Cut Test Length“ LOW ist. Einstellbereich 1 - 999 999 Längeneinheiten.
-----------------------	---

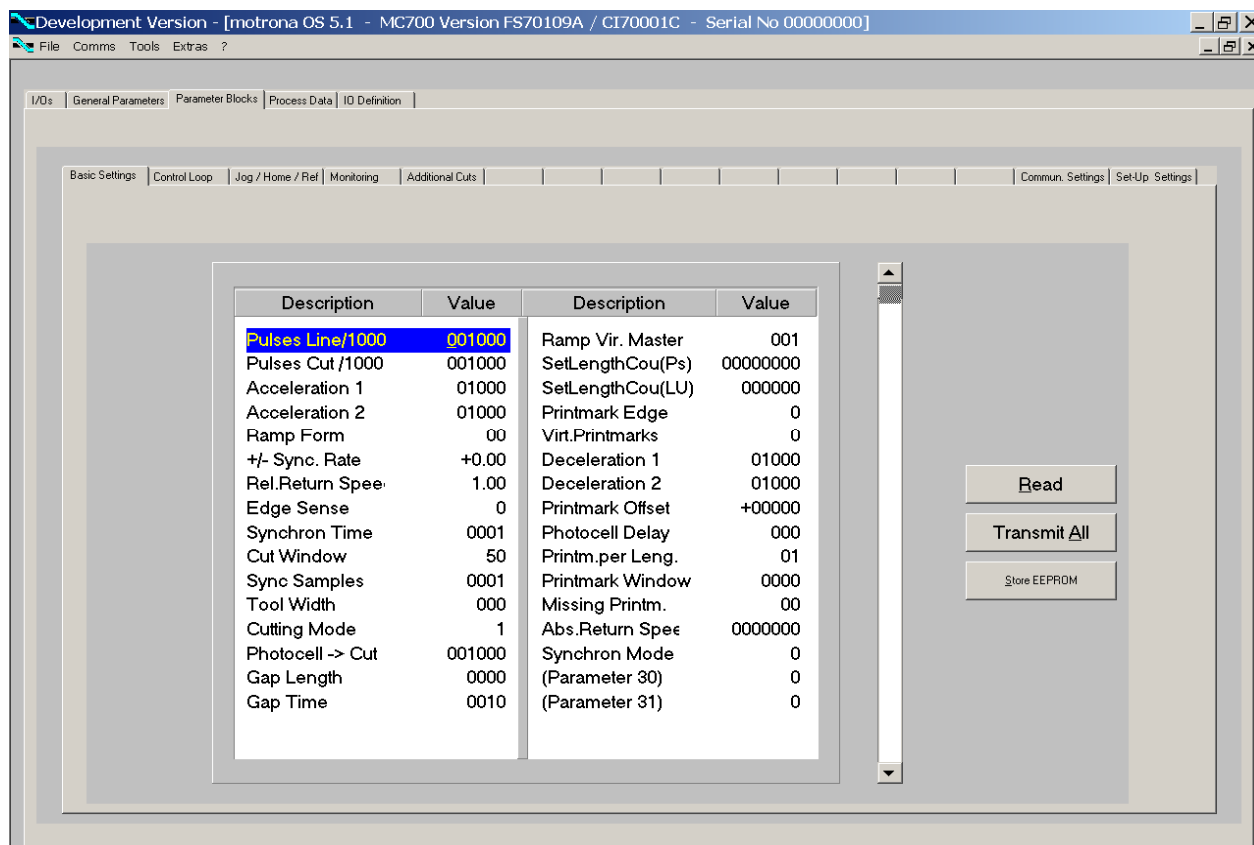
Test Cut. Length	Test-Schnittlänge in Längeneinheiten. Wird im Automatikbetrieb geschnitten, wenn Eingang „Cut Test Length“ HIGH ist oder während des vorangegangenen Schnittes kurz HIGH war. Kann z. B. zum Schneiden von Probestücken, Schrott, etc. verwendet werden. Einstellbereich 1 - 999 999 Längeneinheiten.
-------------------------	--

Virt. Line Speed	Geschwindigkeits-Sollwert der virtuellen Leitachse in Längen-Einheiten (LE) pro Minute Bereich 0 – 9 999 999 LE/min., wird vom Parameter „Max. Line Speed“ nach oben hin begrenzt. Interne Schrittweite = 1/2048 von Max.Line Speed.
-------------------------	---

(Parameter 03...31)	Nicht verwendet
----------------------------	-----------------

4.3. Parameter Blöcke

In diesem Feld sind weitere Parameter und Maschinendaten in übersichtliche Funktionsblöcke unterteilt.



4.3.1. Grundeinstellungen

Pulses Line / 1000	Der Parameter definiert die Auflösung des Liniengebers. Es muss hier die Impulszahl eingegeben werden, die Sie auf 1000 Längeneinheiten (LE) von der Materialbahn bekommen. Eingabebereich 1 - 999 999
Pulses Cut / 1000	Der Parameter definiert die Auflösung des Sägeschlittens. Es muss hier die Impulszahl eingegeben werden, die Sie auf 1000 Längeneinheiten (LE) des Schlittens bekommen. Eingabebereich 1 - 999 999
Acceleration 1 *)	Beschleunigung des Sägeschlittens in Vorwärtsrichtung. Eingabe in Längeneinheiten pro s ² . Eingabebereich 1 – 99999 LE/s ² .
Acceleration 2 *)	Beschleunigung des Sägeschlittens in Rückwärtsrichtung. Eingabe in Längeneinheiten pro s ² . Eingabebereich 1 – 99999 LE/s ² .

*) Die Bremsbeschleunigungen werden separat eingestellt.
siehe Parameter "Deceleration 1" und "Deceleration 2"



- Das Gerät erzeugt Rampen konstanter Steigung. Deshalb ergeben sich die Rampenzeiten für Beschleunigung und Bremsung aus der Vorgabe obiger Beschleunigungswerte und der aktuellen Liniengeschwindigkeit. Wenn zum Beispiel als Längeneinheit volle Millimeter gewählt wurden, bedeutet ein Beschleunigungswert von 5000 mm/s^2 , dass der Schlitten in einer Sekunde von Null auf 5 m/s ($= 300 \text{ m/min}$) beschleunigen würde, demzufolge also z.B. 100 ms benötigt, wenn die aktuelle Bahngeschwindigkeit nur 30 m/min beträgt usw.
- Es dürfen nur Beschleunigungswerte vorgegeben werden, denen der Antrieb auch tatsächlich folgen kann. Vorgaben außerhalb der physikalischen Möglichkeiten des Antriebs führen zu Fehlfunktionen oder sogar zum Versagen des ganzen Systems.
- Die Beschleunigungswerte beziehen sich auf lineare Rampen. Bei Verwendung von S-Rampen (siehe nächster Parameter) ist die maximale Beschleunigung an der steilsten Stelle des S-Profiles um den Faktor 1,25 größer.

Ramp Form

Dieser Parameter erlaubt die Einstellung der Rampenform für das Geschwindigkeitsprofil des Sägeschlittens. Es kann zwischen linearen Rampen und S-Rampen gewählt werden. Diese Auswahl ist für jede der vier auftretenden Rampen separat möglich. Der Wert ist bitweise codiert:

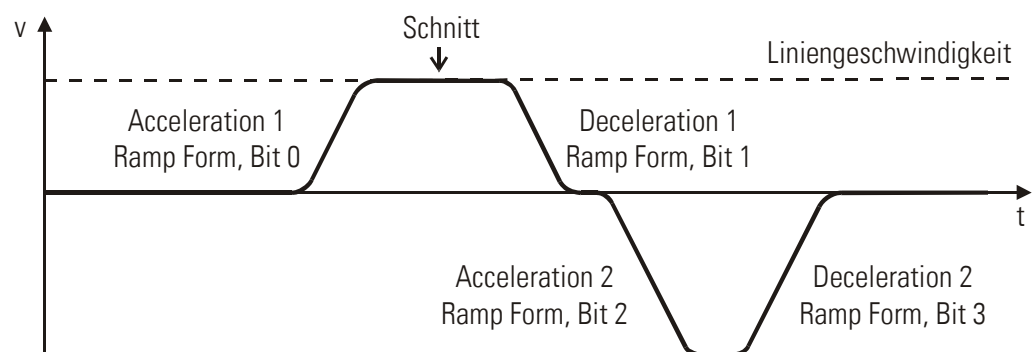
- Bit 0: Beschleunigungsrampe vorwärts
- Bit 1: Bremsrampe vorwärts
- Bit 2: Beschleunigungsrampe rückwärts
- Bit 3: Bremsrampe rückwärts

Ist ein Bit gleich 0, so ist die zugehörige Rampe eine S-Rampe, ist es gleich 1, so ist die zugehörige Rampe linear.

So sind z.B. bei Ramp Form = 00 alle Rampen S-förmig, bei Ramp Form = 01 ist nur die Vorwärts-Beschleunigungsrampe S-förmig und bei Ramp Form = 15 sind alle Rampen linear.

Bei Verwendung dynamischer Antriebe (insbesondere bei Servo-Antrieben) ist es in der Regel besser, S-Rampen zu verwenden.

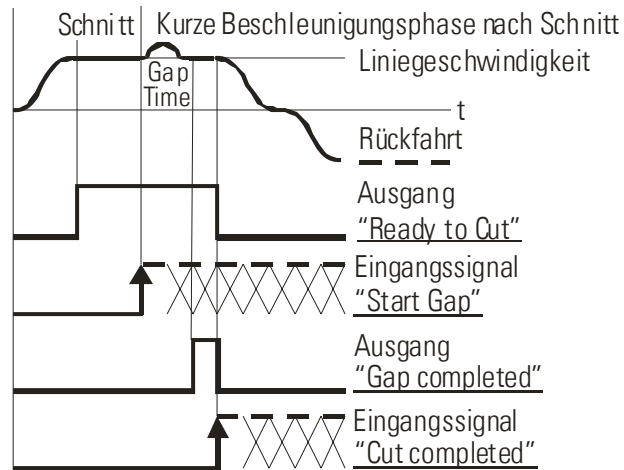
Bei weniger dynamischen Antrieben (z.B. große Gleichstrom-Antriebe) sind in der Regel lineare Rampen geeigneter.



+/- Sync Rate	<p>Der Parameter erlaubt, im späteren Betrieb das Synchronverhältnis zwischen Linie und Schlitten im Bereich von +/- 9,99% zu variieren. In der Regel wird der Parameter mit 0,00% vorgegeben, womit eine exakte Synchronisation aufgrund der eingehenden Geberimpulse stattfindet. Bei manchen Anwendungen (z.B. an Extrusionsanlagen) kann eine Anpassung der Synchronverhältnisse notwendig werden (z.B. weil eine heiße Materialbahn sich auf dem Weg zwischen Messrad und Säge abkühlt, was zu einer "Schrumpfung" des Materials führt). Der Parameter beeinflusst nur die Geschwindigkeit, nicht die Schnittlänge.</p>
Rel. Return Speed	<p>Legt das Verhältnis zwischen der momentanen Liniengeschwindigkeit und der maximal erlaubten Rückfahrgeschwindigkeit fest. Einstellbereich 0,01 – 9,99. Eine Vorgabe von beispielsweise 2,00 bedeutet, dass Sie dem Sägeschlitten erlauben, für die Rückfahrt maximal den doppelten Betrag der momentanen Liniengeschwindigkeit zu benutzen. Der Regler benutzt diesen Maximalwert jedoch nur, wenn vom Prozess wirklich gefordert. Nur aktiv, wenn Parameter „Abs. Return Speed“ auf 0 steht!</p>
Edge Sense	<p>Bestimmt die aktive Flanke der externen Rückmeldung „Cut Completed“:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: Eine ansteigende Flanke am Eingang „Cut Completed“ beendet die Synchron-Phase und leitet die Rückfahrt des Schlittens ein. 1: Eine abfallende Flanke am Eingang „Cut Completed“ beendet die Synchron-Phase und leitet die Rückfahrt des Schlittens ein.
Synchron Time	<p>Dies ist eine programmierbare Verzögerungszeit zwischen Erreichen der Synchrongeschwindigkeit und Auslösung des Schnittvorganges durch die Schnittfreigabe. Einstellbereich 1 - 9999 ms. Unter normalen Betriebsumständen ist der Sägeschlitten sofort nach Beendigung der Anfahrrampe exakt in Schnittposition, so dass „Synchron Time“ auf den vorgegebenen Minimalwert von 1 ms eingestellt werden kann. Bei mechanisch schwingfreudigen Schlittenkonstruktionen ist es jedoch sinnvoll, vor Schnittfreigabe eine kurze Stabilisierungszeit vorzugeben.</p>
Cut Window	<p>Definiert ein Positionsfenster um die Schnittposition, in dem sich der Sägeschlitten befinden muss, bevor die Schnittfreigabe erteilt wird. Die Einstellung erfolgt in Längeneinheiten. Einstellbereich 1 - 99 Längeneinheiten. Es wird empfohlen, dieses Fenster nicht zu klein vorzugeben, da keine Schnittfreigabe erfolgt, wenn aus irgendwelchen Gründen das Fenster nicht erreicht wird (der Schlitten läuft dann gegen die frontseitige Begrenzung).</p>

Sync. Samples	<p>Filter für das Fenster „Cut Window“. Dient dazu, sicherzustellen, dass der Sägeschlitten eine stabile Position innerhalb des Schnittfreigabe-Fensters erreicht hat und nicht etwa nach Erteilung der Schnittfreigabe das Fenster wieder verlässt.</p> <p>„Sync Samples“ = n bedeutet, dass der Sägeschlitten für n Regelzyklen hintereinander im Schnittfreigabe-Fenster gewesen sein muss, bevor die Schnittfreigabe erteilt wird. Diese Funktion ist nur in Ausnahmefällen (System mit schlechten dynamischen Eigenschaften) erforderlich und mit Vorsicht anzuwenden, da zu hohe Einstellungen dieses Parameters dazu führen können, dass die Schnittfreigabe nie erteilt wird.</p> <p>Einstellbereich 1 - 9999, Standardeinstellung: 1</p>
Tool Width	<p>Kompensation der Sägeblatt-Stärke. Einstellbereich 0 - 999 Längeneinheiten.</p>
Cutting Mode	<p>Betriebsart des Gerätes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1: Schneiden nach Längenvorgabe (ohne Druckmarke) 2: Schneiden nach Druckmarken auf der Materialbahn. 3: Schneiden nach Druckmarken, mit mehreren Schnitten zwischen 2 Marken (siehe 4.3.5).
Photocell -> Cut*	<p>Abstand des Druckmarkensensors von der Grundposition des Schlittens. Eingabebereich 0 - 999 999 LE.</p> <p>Diese Eingabe ist nur relevant bei Betrieb mit Druckmarken (Mode 2 oder 3). Das Gerät speichert bis zu 64 Druckmarken zwischen Sensor und Schlitten in einem FIFO-Schieberegister und regelt den Schnittvorgang entsprechend der jeweils aktuellen Marke. Das Gerät geht in den Fehlerzustand, wenn mehr als 64 Marken zwischen Sensor und Grundposition registriert werden.</p>
Gap Length	<p>Bei manchen Anwendungen wird eine „Vereinzelung“ der geschnittenen Stücke gewünscht. Dies geschieht, indem der Schlittenantrieb nach erfolgtem Schnitt und vor Lösen der Spann-vorrichtung kurz beschleunigt wird, womit eine Lücke zwischen das abgeschnittene Stück und die Materialbahn gezogen wird. Die gewünschte Lückengröße wird direkt in Längeneinheiten vorgegeben, Einstellbereich 0 - 9999 LE.</p> <p>Bei den meisten Anwendungen bleibt diese Funktion unbenutzt (Gap length = 0).</p> <p>Bei Verwendung der Vereinzelungs-Funktion muss das nachfolgende Zeitdiagramm beachtet werden:</p>

*) Nur bei Betrieb mit Druckmarken relevant



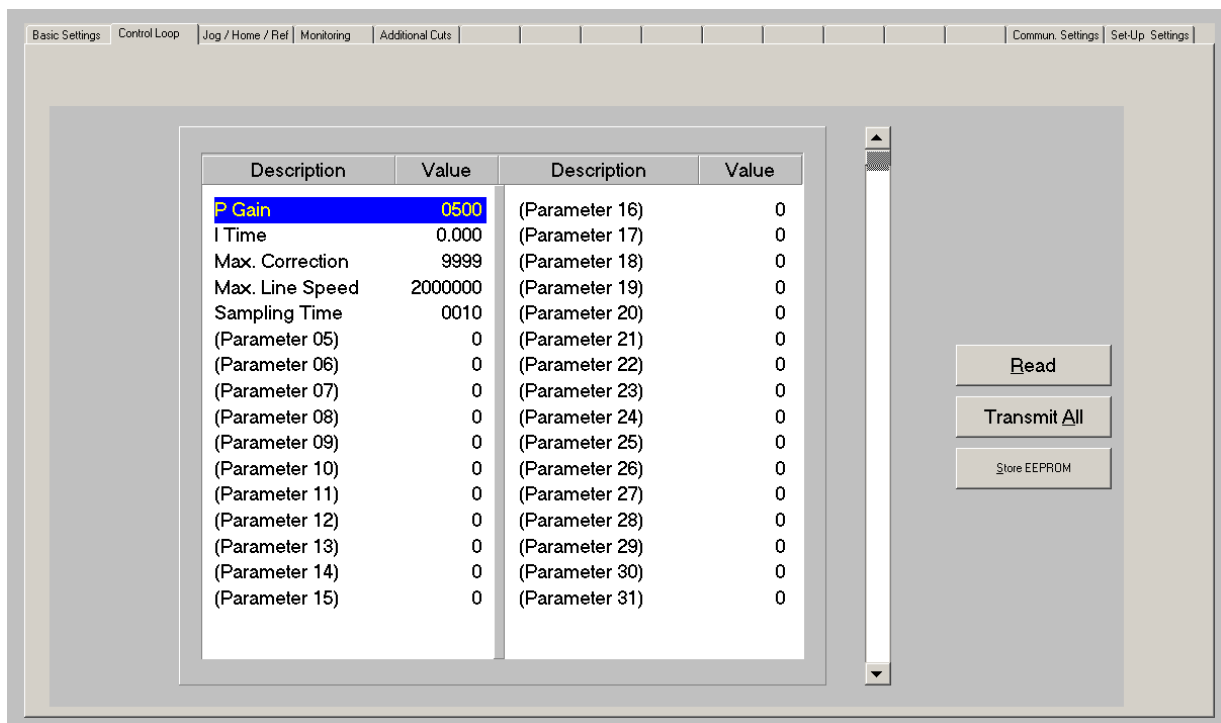
Gap Time	Zeitdauer der Vereinzelungsfunktion: Einstellbereich 1 - 9999 ms. Bei der Einstellung ist auf ein angemessenes Verhältnis von Lückengröße und Lückenzeit zu achten, damit der Antrieb der resultierenden Beschleunigung folgen kann und die maximale Geschwindigkeit nicht überschritten wird.
Ramp Vir. Master	Legt die Rampenzeit des virtuellen Masters zwischen Stillstand und Max. Line Speed fest (Beschleunigung und Verzögerung) Bereich 0 – 999 s.
Set Length Cou (Impulse)	Setzwert für den Längenzähler beim Start des Automatikbetriebs. Wenn der Eingang „Start“ auf High gesetzt wird, wird der Längenzähler auf den hier eingegebenen Wert gesetzt. Anschließend wird „Set Length Counter“ wieder auf Null gesetzt (Wert wird nur einmalig verwendet). Eingabe in Linienegeber-Inkrementen, Bereich 0 – 99999999 Inkremente.
Set Length Cou (LU)	Wie oben, jedoch Eingabe in Längeneinheiten, Bereich 0 – 999999 LE Die beiden Parameter „Set Length Counter“ können dazu verwendet werden, beim Anfahren der Anlage bereits überstehendes Material zu berücksichtigen.
Printmark Edge*	Bestimmt die aktive Flanke für das Signal des Druckmarkensensors: 0: Ansteigende Flanke (Eingang „Printmark“ ON während Druckmarke) 1: Abfallende Flanke (Eingang „Printmark“ OFF während Druckmarke)
Virt. Printmarks*	Nur für Druckmarkenbetrieb: Erzeugung virtueller Druckmarken beim Start 0: Funktion "Virtuelle Druckmarken" abgeschaltet. 1: Beim Starten im Druckmarkenbetrieb (Cutting-Mode 2 oder 3) wird beim Erkennen der ersten Druckmarke der Bereich zwischen Druckmarkensensor und Home-Position der Säge mit virtuellen Druckmarken aufgefüllt. Die Säge schneidet dann sofort, es gibt kein langes Abfallstück bis die erste Druckmarke an der Sägeposition angekommen ist.
Deceleration 1	Verzögerung des Sägeschlittens in Vorwärtsrichtung. Eingabe in Längeneinheiten pro s ² , Eingabebereich 1 – 99999 LE/s ² .
Deceleration 2	Verzögerung des Sägeschlittens in Rückwärtsrichtung. Eingabe in Längeneinheiten pro s ² , Eingabebereich 1 – 99999 LE/s ² .

*) Nur bei Betrieb mit Druckmarken relevant

Printmark Offset*	Eingabe der gewünschten Schnittposition in Bezug auf die Druckmarke. Bei Vorgabe 0 erfolgt der Schnitt genau auf die Kante der Druckmarke (Vorder- oder Hinterkante, je nach Einstellung von Parameter „Printmark Edge“). Ein positiver Wert verschiebt den Schnittpunkt nach vorne (in Bewegungsrichtung), ein negativer Wert nach hinten (entgegen der Bewegungsrichtung). Einstellbereich +/- 99999 Längeneinheiten.
Photocell Delay*	Totzeitkompensation für den Druckmarken-Sensor: Hier kann die Reaktionszeit (Totzeit) des Druckmarken-Sensors (z.B. Photozelle) in Millisekunden eingegeben werden. Die registrierte Position der Druckmarke wird dann entsprechend der momentanen Geschwindigkeit korrigiert. Einstellbereich 000,0 – 500,0 ms.
Printmarks per Length*	Anzahl der Druckmarken auf einer Schnittlänge. Bei Eingabe 1 wird auf jede Marke geschnitten, bei Eingabe 3 wird nur auf jede dritte Marke geschnitten usw.. Einstellbereich 1 - 99.
Printmark Window*	Definiert ein symmetrisches Fenster, innerhalb dessen die Druckmarke sich befinden muss. Erkannte Druckmarken außerhalb des Fensters werden als ungültige Marken interpretiert und von der Steuerung nicht berücksichtigt. Die Lage des Fensters wird mit dem Eingang „Teach Printmark“ festgelegt. Einstellbereich 0 - 9999 Längeneinheiten. Bei Einstellung 0 wird das Druckmarkenfenster nicht benutzt und jede erkannte Druckmarke ist gültig. Erläuterung: Wenn bei Schneiden von vorbedrucktem Material auf entsprechende Druckmarken geschnitten werden muss, kommt es häufig vor, dass über die Formatlänge mehrere Druckmarken verteilt sind, wobei aber nur eine der Marken den tatsächlich gewünschten Schnittpunkt markiert. Die Firmware ist deshalb mit einer Ausblende-Logik, dem sog. Druckmarken-Fenster, ausgestattet, die unter beliebig vielen ungültigen Marken die richtige erkennt. Um die gültige Marke zu definieren, muss der Eingang „Teach Printmark“ auf high geschaltet sein, während der Lichttaster die ansteigende Flanke der gültigen Marke registriert. Der Eingang muss wieder auf low geschaltet werden, bevor die ansteigende Flanke der darauf folgenden Marke kommt.
Missing Printmarks*	Druckmarkenüberwachung im Druckmarkenfenster: Anzahl der Formatlängen ohne Druckmarke, bis der Ausgang „No Printmark“ gesetzt wird. Einstellbereich 0 – 99. Bei Einstellung 0 ist die Druckmarkenüberwachung deaktiviert.
Abs. Return Speed	Absoluter Wert der Rückfahrgeschwindigkeit in Längeneinheiten pro Minute, unabhängig von der Liniengeschwindigkeit. Einstellbereich 0 ... 9999999 LE/min. Wenn „Abs. Return Speed“ auf 0 gesetzt wird, ist der Parameter „Rel. Return Speed“ (Relative Rückfahrgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Liniengeschwindigkeit) gültig.

Sync Mode	Parameter zur Anpassung des Regelverhaltens während der synchronen Schnittphase. Über den Eingang "Sync Mode Enable" kann das Regelverhalten während des Schnittes vorübergehend umgeschaltet werden, wenn besondere Umstände dies erfordern (z.B. wenn das Material während des Schnittes von einer externen Klemmvorrichtung festgehalten wird) Normaleinstellung: immer "0" Andere Einstellungen bitte nur nach Rücksprache mit motrona verwenden.
(Parameter 30)	Nicht verwendet
(Parameter 31)	Nicht verwendet

4.3.2. Reglereinstellungen

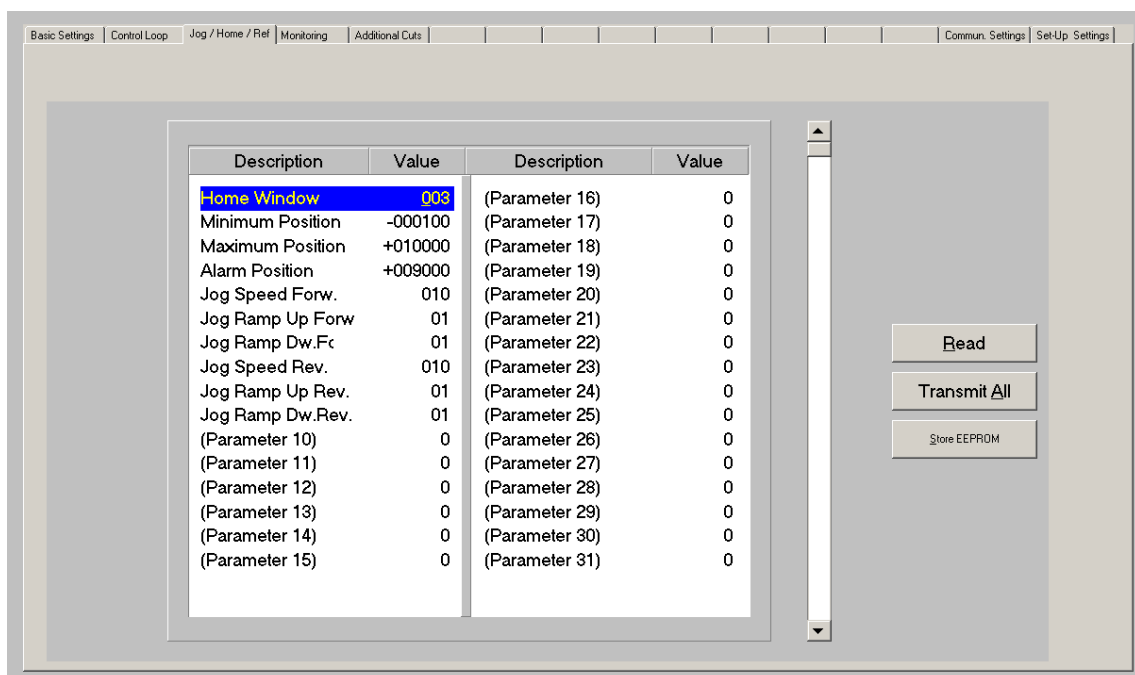


P Gain Proportionalverstärkung zur Ausregelung von relativen Lagefehlern für den Sägeschlitten-Antrieb.
Einstellbereich: 0 – 9999, empfohlene Werte: 500 – 2500.

I Time Integrations-Zeitkonstante in Sekunden, zur Ausregelung von Lage- und Schnittfehlern, bedingt durch Linearitätsfehler des Schlittenantriebes.
0.000 = Integration aus, reiner Proportional-Betrieb
0.001 = Zeitkonstante 1 ms (starker I-Anteil)
1.000 = Zeitkonstante 1 s (schwacher I-Anteil) usw..

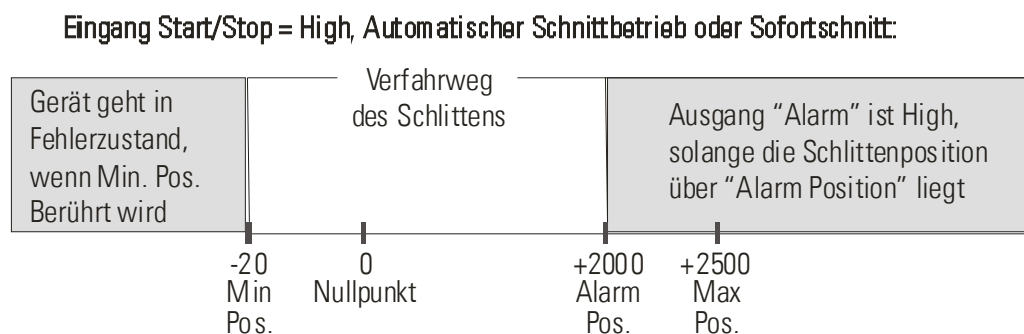
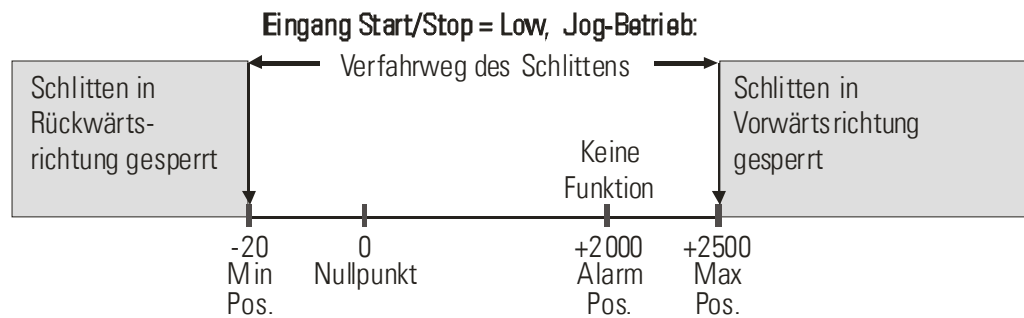
Max. Correction	Beschränkt den auszusteuern den Korrektursollwert des proportionalen Regelkreises nach oben hin, d.h. bei größer werdenden Positionsfehlern wird ab Erreichen dieses Maximalwertes der Korrektursollwert nicht weiter erhöht, der Fehler selbst wird jedoch im Hintergrund weiter gezählt. Bereich 0 – 9999 mV, empfohlene Einstellwerte: ≥ 1000 mV
Max. Line Speed	Vorgabe der maximalen Liniengeschwindigkeit. Bereich 1 – 9 999 999 LE/min. Dient zur internen Skalierung und Auflösung der Liniengeschwindigkeit. Um die volle Auflösung zu nutzen, sollte der Wert nicht größer als tatsächlich nötig eingestellt werden. Begrenzt den Wert des Parameters „Virt. Line Speed“ nach oben hin.
Sampling Time	Einstellbares Digitalfilter für die Erzeugung des analogen Grundsollwertes aus der Frequenz des Liniengebers. Bereich 1 – 999 ms. Normal-Einstellung: 1 ms. Bei Anwendungen mit sehr unruhiger Bahngeschwindigkeit oder bei holperigem Lauf des Messrades kann es für einen stabileren Lauf des Schlittens vorteilhaft sein, Filterzeiten von 10 ms oder sogar 100 ms vorzugeben. Bitte beachten Sie, dass höhere Filterzeiten eine trägere Reaktion auf Änderungen der Bahngeschwindigkeit bedeuten, und Sie möglicherweise die Rampenzeiten der Bahn entsprechend anpassen müssen, um auch während einer Änderung der Bahngeschwindigkeit die gewünschte Schnittgenauigkeit beizubehalten.
Parameter 05...31	Nicht verwendet

4.3.3. Handbetrieb und Endschalter



Home Window Definiert ein Fenster um die Grundstellung (Warteposition) des Sägeschlittens. Einstellbereich 1 - 999 LE.
Der Ausgang „Home“ ist High, solange sich der Schlitten in diesem Positionsfenster befindet. Der Regler geht in den Fehlerzustand, wenn ein neuer Schnitt gestartet werden müsste, bevor der Schlitten vom vorangegangenen Schnittzyklus wieder in das Home-Fenster zurückgekehrt ist.

Minimum Position, Maximum Position Programmierbare Software- Endschalter zur Begrenzung des Schlittenweges. Einstellbereich -999 999...0...+999 999 LE.
Die Einstellung bezieht sich auf den Nullpunkt, der mit dem Eingang „Set Zero Position“ definiert wurde. Meistens wird die Nullposition des Schlittens gleichzeitig auch als Grundstellung benutzt, in die der Schlitten nach jedem Schnitt wieder zurückfährt. In diesem Falle muss für „Min. Position“ ein negativer Wert und für „Max. Position“ ein positiver Wert vorgegeben werden. Die beiden Software-Endschalter begrenzen den Verfahrweg des Sägeschlittens bei Jog-Betrieb (Start/Stop-Eingang LOW).
Im automatischen Schnittbetrieb (Start/Stop = HIGH) ist jedoch nur der Endschalter „Min. Position“ aktiv und das Gerät schaltet in den Fehlerzustand, wenn dieser Endschalter angefahren wird. Der vordere Endschalter „Max Position“ ist im Automatik-Betrieb außer Funktion. Stattdessen wird die vordere Position durch eine Alarm-Position überwacht, bei deren Überfahren der Ausgang „Alarm“ gesetzt wird.
Die nachfolgenden Schaubilder erklären die Funktion der Software-Endschalter für die angenommenen Einstellwerte „Min.Position“ = -20 LE, „Max.Position“ = +2500 LE und „Alarm Position“ = 2000 LE:

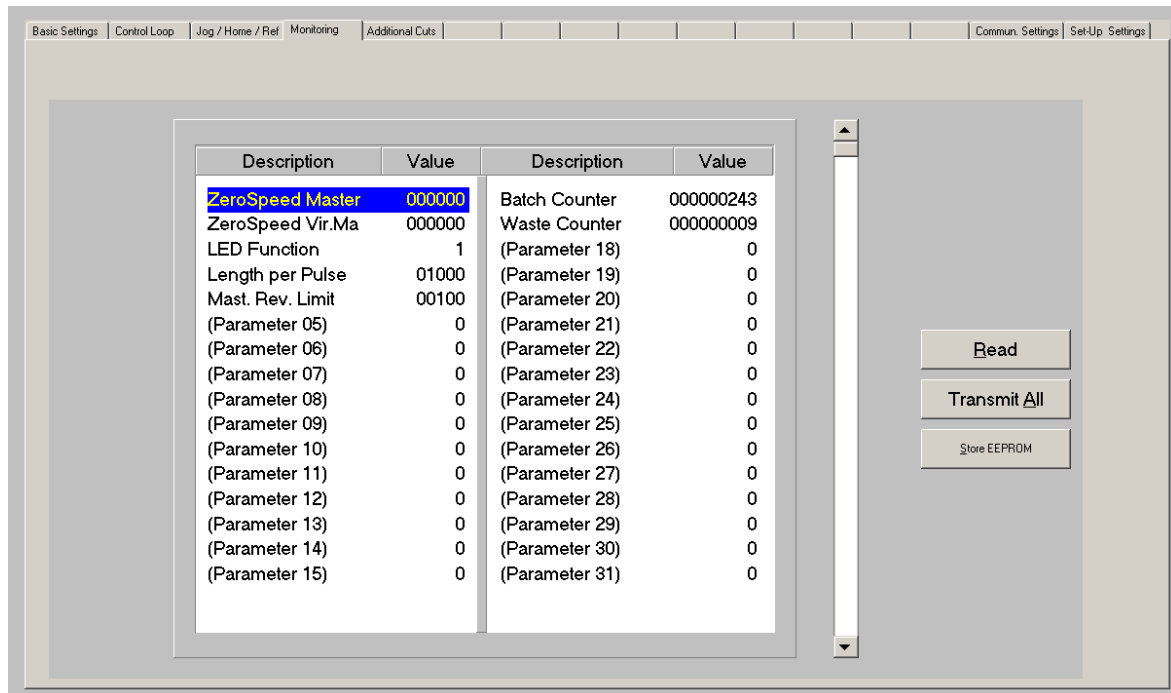




- Die Grundstellung (Home) des Schlittens für den Sägevorgang ist immer die Position, an der sich der Schlitten gerade befindet, während der „Start/Stop“-Eingang von LOW auf HIGH geschaltet wird.
- Der Nullpunkt (Zero) hingegen ist die Position, an der sich der Schlitten beim Einschalten des Gerätes bzw. bei der fallenden Flanke von „Set Zero Position befindet“.
- Die Grundstellung muss daher keineswegs mit dem Nullpunkt identisch sei

Alarm Position	Positionsbezogener Software- Endschalter für die Vorwärtsbewegung des Schlittens während des automatischen Schnittbetriebs. Eingabebereich 0 – 999 999 LE. Der Ausgang „Alarm“ ist HIGH, solange die Schlittenposition größer als die hier vorgegebene Alarmposition ist. Siehe auch Parameter „Min. / Max. Position“ sowie Ausgang „Alarm“.
Jog Speed Forw.	Dient zur Vorgabe der Verfahrgeschwindigkeit des Schlittens bei Betätigung des Eingangs „Jog vorwärts“. Einstellbereich 000 – 100 %. Die Vorgabe erfolgt in % der als Maximalwert vorgegebenen Liniengeschwindigkeit.
Jog Ramp Up Forw.	Beschleunigungs-Rampenzeit für die Jog- Funktion in Vorwärtsrichtung. Einstellbereich 01 – 99 s, bezogen auf eine Geschwindigkeitsänderung zwischen Stillstand und Maximal-Geschwindigkeit.
Jog Ramp Dw. Forw.	Bremsrampenzeit für die Jog- Funktion in Vorwärtsrichtung. Einstellbereich 01 – 99 s, bezogen auf eine Geschwindigkeitsänderung zwischen Maximal-Geschwindigkeit und Stillstand.
Jog Speed Rev.	Dient zur Vorgabe der Verfahrgeschwindigkeit des Schlittens bei Betätigung des Eingangs „Jog rückwärts“. Einstellbereich 000 – 100 %. Die Vorgabe erfolgt in % der als Maximalwert vorgegebenen Liniengeschwindigkeit.
Jog Ramp Up Rev.	Beschleunigungs-Rampenzeit für die Jog- Funktion in Rückwärtsrichtung. Einstellbereich 01 – 99 s, bezogen auf eine Geschwindigkeitsänderung zwischen Stillstand und Maximal-Geschwindigkeit.
Jog Ramp Dw. Rev.	Bremsrampenzeit für die Jog- Funktion in Rückwärtsrichtung. Einstellbereich 01 – 99 s, bezogen auf eine Geschwindigkeitsänderung zwischen Maximal-Geschwindigkeit und Stillstand.
(Parameter 10...31)	Nicht verwendet.

4.3.4. Überwachungs- und Anzeigefunktionen



Zero Speed Master	<p>Stillstandsdefinition für den Liniengeber.</p> <p>Wenn die hier vorgegebene Liniengeschwindigkeit am Eingang „Encoder1“ überschritten wird, schaltet der Ausgang „Master in Motion“ auf ON.</p> <p>Bereich 0 – 999 999 LE/min.</p>
Zero Speed Vir. Master	<p>Stillstandsdefinition für den virtuellen Master.</p> <p>Wenn die hier vorgegebene Liniengeschwindigkeit von der intern erzeugten Frequenz überschritten wird, schaltet der Ausgang „Vir. M. in Motion“ auf ON.</p> <p>Bereich 0 – 999 999 LE/min.</p>
LED Function	<p>Bestimmt die Funktion der 6 LEDs auf der Anschlussplatte des Controllers:</p> <p>0: Die LEDs zeigen den Schaltzustand der Hardware-Ausgänge Out1 – Out6 an</p> <p>1: Die LEDs zeigen den aktuellen Schleppabstand (Positionsfehler) des Sägeschlittens an. Siehe Abschnitt „Funktion der LED-Anzeige“</p>
Length per Pulse	<p>Skalierungsfaktor für die von der Linie abgeleiteten Impulse am Ausgang „Length Pulses“.</p> <p>Eingabebereich 1 – 99 999 LE pro Ausgangsimpuls.</p> <p>Wenn z. B. die Längeneinheit volle Millimeter ist, bewirkt die Eingabe von 1000, dass am Ausgang 1 Impuls pro 1000 mm Linienbewegung erscheint.</p>
Mast. Rev. Limit	<p>Schaltsschwelle für die Master Rücklauf-Überwachung (siehe Ausgang „Master Reverse“).</p> <p>Einstellbereich 0 – 99 999 LE.</p> <p>Mit der Einstellung 0 ist die Master Rücklauf-Überwachung ausgeschaltet.</p>

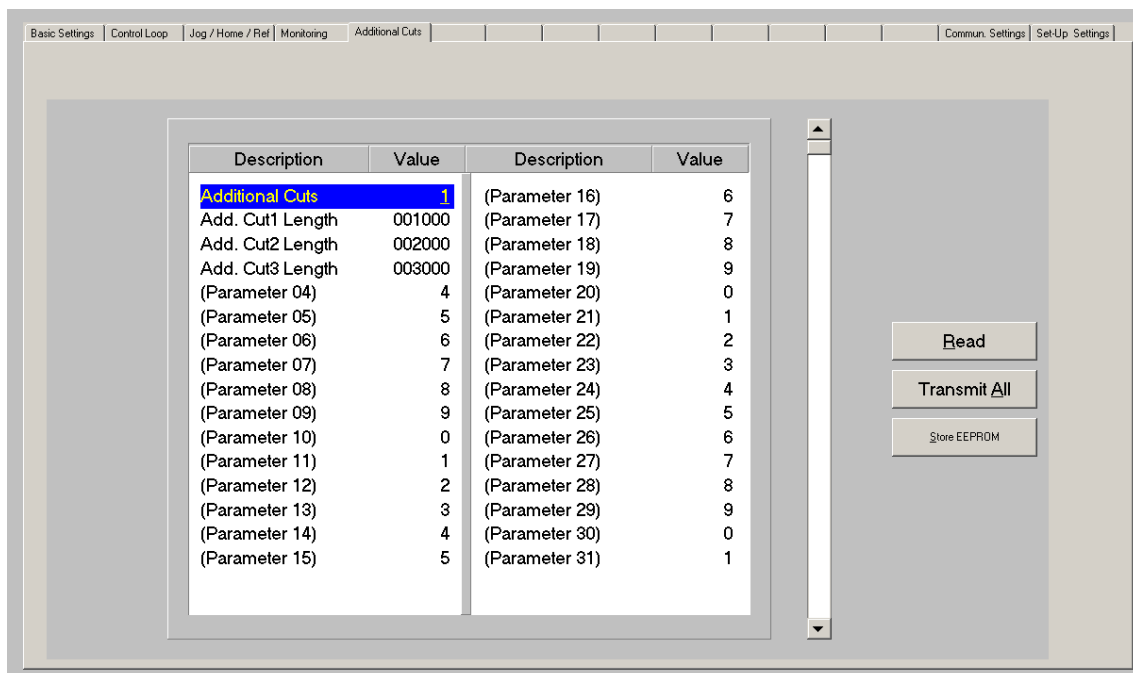
(Parameter 05...15)	Nicht verwendet
Batch Counter	Stückzähler. Wird im Automatik-Betrieb bei jedem Schnitt mit der normalen Länge erhöht. Hinweis: Wird bei Netz-Aus nicht automatisch im EEPROM gespeichert!
Waste Counter	Ausschusszähler. Wird bei jedem Sofortschnitt und bei jedem Schnitt mit der Test-Länge erhöht. Hinweis: Wird bei Netz-Aus nicht automatisch im EEPROM gespeichert!
(Parameter 18...31)	Nicht verwendet

4.3.5. Druckmarkenbetrieb mit Mehrfachschnitt

Wird der Parameter „Cutting Mode“ im Parameter-Block „Basic Settings“ auf 3 gestellt, können pro Druckmarke mehrere Schnitte ausgeführt werden.

Es können bis zu drei zusätzliche Schnitte erfolgen, d. h. das an der Druckmarke geschnittenen Materialstück kann in bis zu 4 kleinere Stücke zerteilt werden (3 Stücke einstellbarer Länge + Reststück).

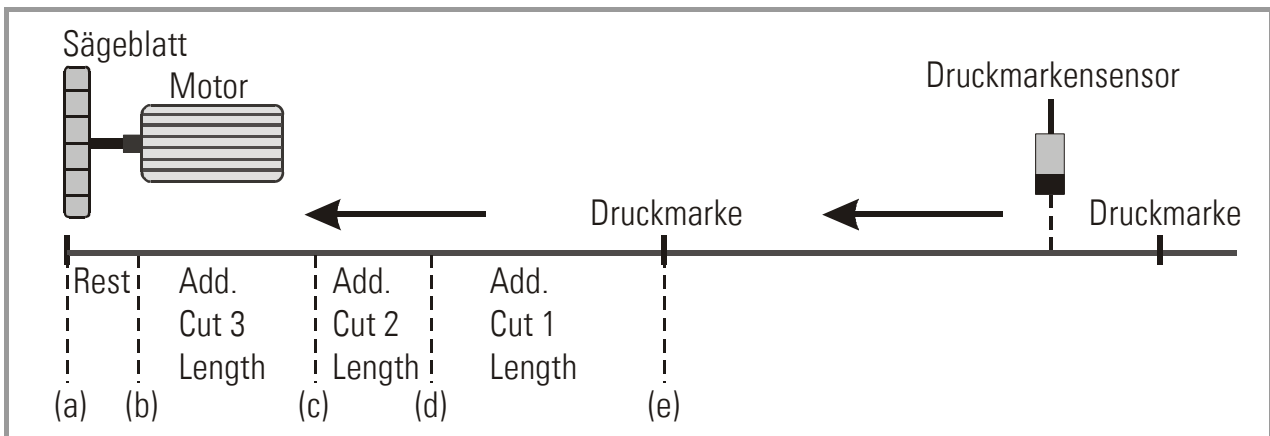
Die Einstellungen für die zusätzlichen Schnitte finden sich im Parameter-Block „Additional Cuts“:



Additional Cuts	Anzahl der zusätzlichen Schnitte pro Druckmarke. Einstellbereich 0 bis 3. 0: Keine zusätzlichen Schnitte, es erfolgt nur der Schnitt auf die Druckmarke 1: Schnitt auf Druckmarke + zusätzlicher Schnitt „Add. Cut 1 Length“ 2: Schnitt auf Druckmarke + zusätzliche Schnitte „Add. Cut 1 Length“ und „Add Cut 2 Length“ 3: Schnitt auf Druckmarke + alle drei zusätzlichen Schnitte
Add. Cut 1 Length	Länge des ersten zusätzlichen Schnitts. Einstellbereich 0 – 999 999 Längeneinheiten.
Add. Cut 2 Length	Länge des zweiten zusätzlichen Schnitts. Einstellbereich 0 – 999 999 LE.
Add. Cut 3 Length	Länge des dritten zusätzlichen Schnitts. Einstellbereich 0 – 999 999 Längeneinheiten.
(Parameter 04 ... 31)	Nicht verwendet.

Die Schnitte werden in folgender Reihenfolge ausgeführt:

- (a): Schnitt in die vorhergehende Druckmarke
- (b): Reststück
- (c): Add. Cut 3 Length
- (d): Add. Cut 2 Length
- (e): Add. Cut 1 Length = auslösende Druckmarke



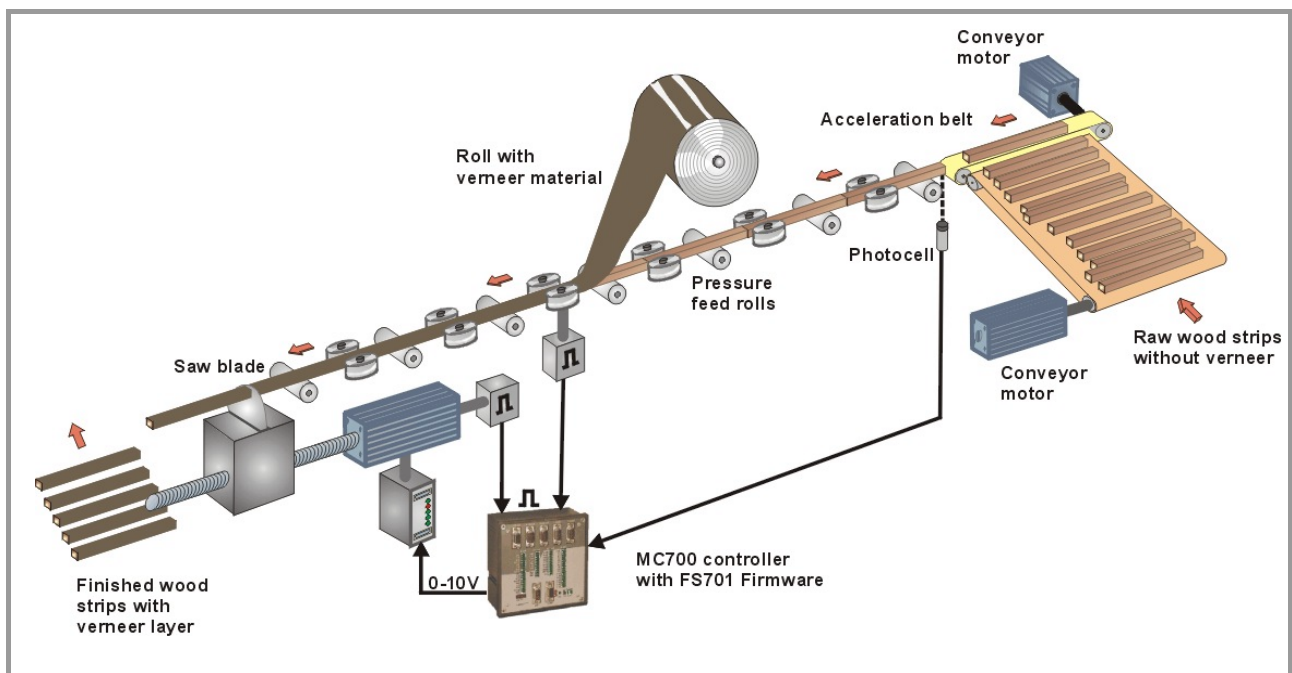
Auch bei den zusätzlichen Schnitten wird die im Parameter „Tool Width“ eingestellte Sägeblattstärke berücksichtigt.
Demzufolge ist bei Vorgabe einer Blattbreite (Tool Width \neq 0) das Reststück stets kürzer als der Markenabstand minus die Summe der zusätzlichen Schnittlängen.

Zusätzliche Schnitte werden bereits bei der Druckmarkenerfassung berechnet und im internen Druckmarkenpuffer gespeichert. Daher werden Änderungen an oben stehenden Parametern erst wirksam, nachdem alle bereits registrierten Druckmarken mit den zugeordneten Schnittpositionen abgearbeitet sind.

Der Druckmarkenpuffer kann insgesamt bis zu 64 Schnittpositionen speichern. Mit zunehmender Anzahl von Zusatzschnitten verringert sich daher die Anzahl der Druckmarken, die zwischen Markenerfassung und Sägeschlitten liegen dürfen:

Anzahl der zusätzlichen Schnitte	Max. Anzahl Druckmarken zwischen Markenerfassung und Sägeschlitten:
0	64
1	32
2	21
3	16

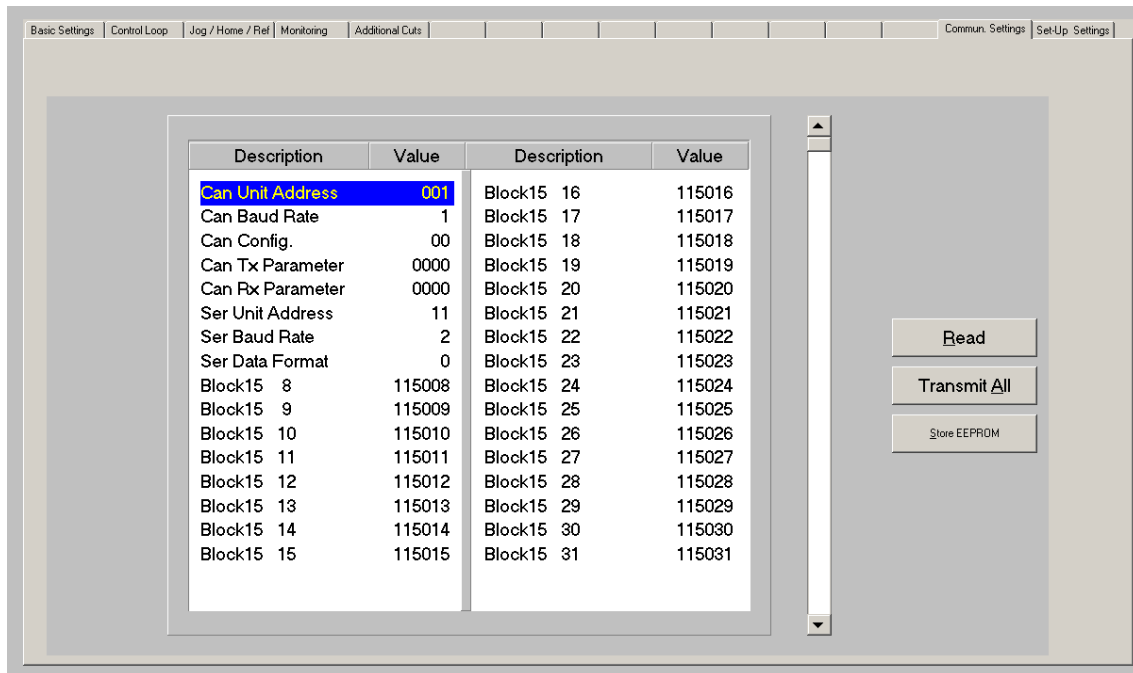
Das untenstehende Bild zeigt ein typisches Anwendungsbeispiel aus der Möbelindustrie, wo Holzleisten mit einer Furnierfolie umwickelt, und anschließend an den Stoßstellen durch eine fliegende Säge wieder getrennt werden.



4.3.6. Kommunikations-Einstellungen

Auf der Registerkarte „Communication Settings“ werden die Parameter für den CAN-Bus und die serielle Schnittstelle gesetzt.

Einstellung und Betrieb der CANOpen-Schnittstelle sind in der separaten Beschreibung **CI700** erklärt, die auf unserer Homepage und unserer CD-ROM zu finden ist.



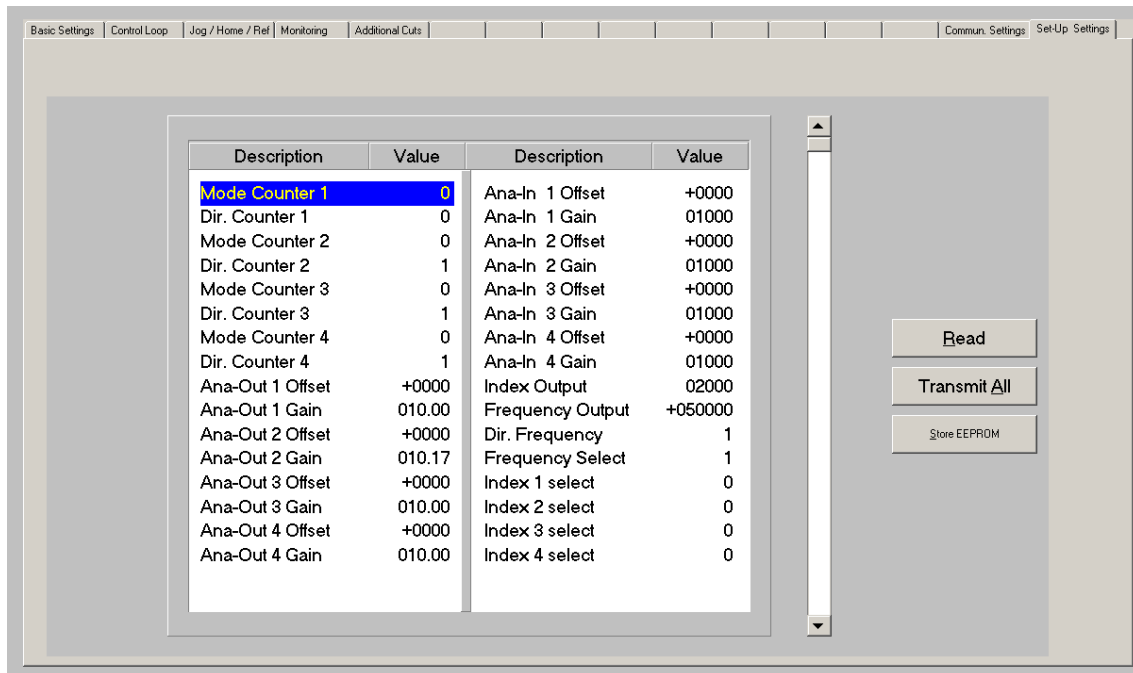
Die Parameter für die serielle Schnittstelle werden wie folgt eingestellt:

Ser. Unit Address	Serielle Geräteadresse. Einstellbereich 11 - 99. Adressen, die eine „0“ enthalten (also 01, 02, 03, ..., 10, 20, 30, etc.) sind nicht erlaubt, da diese als Gruppenadresse zum gleichzeitigen Ansprechen mehrerer Geräte reserviert sind.			
	Werkseinstellung: 11			
Ser. Baud Rate	Serielle Übertragungsrate: 0: 38400 Bit/s 1: 19200 Bit/s 2: 9600 Bit/s 3: 4800 Bit/s 4: 2400 Bit/s			
	Werkseinstellung: 2			
Serial Data Format:				
	Einstellung	Data bits	Parity	Stop bits
	0	7	even	1
	1	7	even	2
	2	7	odd	1
	3	7	odd	2
	4	7	none	1
	5	7	none	2
	6	8	even	1
	7	8	odd	1
	8	8	none	1
	9	8	none	2
	Werkseinstellung: 0			

4.3.7. Setup Einstellungen

Hier werden alle wesentlichen Einstellungen für Hardware-Eingänge und -Ausgänge des MC700-Controllers vorgenommen.

Es müssen jedoch nur Einstellungen für tatsächlich benutzte und angeschlossene Funktionen getroffen werden.



Mode Counter (1–4)	Bestimmt die Anzahl der ausgewerteten Flanken an den inkrementalen Encoder-Eingängen 1 – 4 wie folgt: $0 = x1, 1 = x2, 2 = x4$
Dir. Counter (1–4)	Ordnet einer durch A/B vorgegebenen Drehrichtung am entsprechenden Encoder-Eingang eine Zählrichtung zu (vor/rück). Die Parameter werden zweckmäßigerweise im Test- bzw. Adjust-Menü ermittelt und gesetzt.
Ana-Out Offset (1–4)	Setzt den analogen Nullpunkt des entsprechenden Analogausganges. Die Einstellung erfolgt in einem Zahlenbereich von $-2047 \dots 0000 \dots +2047$ entsprechend $-100\% \dots 0 \dots +100\%$ Aussteuerung. Die Normaleinstellung ist 0.
Ana-Out Gain (1-4)	Setzt den Wert für die analoge Vollaussteuerung des entsprechenden Ausganges. $0 - 10,00$ entspricht $0 - 10$ Volt bzw. 20 mA.
Ana-In 1-4 Offset	Für diese Anwendung nicht verwendet
Ana-In 1-4 Gain	Für diese Anwendung nicht verwendet

Index Output	Für diese Anwendung nicht verwendet
Frequency Output	-Nur für werksinterne Testzwecke-
Dir. Frequency	Bestimmt die Zählrichtung der virtuellen Masterfrequenz: 1 = vorwärts, 0 = rückwärts
Frequency Select	Bestimmt die Quelle des Frequenzausganges "Encoder Output" für Kaskadierung und andere Zwecke: 0: An der Ausgangsbuchse liegt dasselbe Impulssignal wie am Eingang „Encoder1“ 1: An der Buchse liegt das Impulssignal der virtuellen Leitachse
Index 1 select	Für diese Anwendung nicht verwendet
Index 2 select	Für diese Anwendung nicht verwendet
Index 3 select	Für diese Anwendung nicht verwendet
Index 4 select	Für diese Anwendung nicht verwendet

4.4. Prozessdaten (Istwerte)

Durch Anklicken der Registerkarte „Process Data“ können Sie jederzeit die in der Firmware hinterlegten Prozessdaten (Istwerte) zur Anzeige bringen. Die Werte werden ständig aufgefrischt.

Description	Value	Description	Value
Length Counter	+01323340	Length Cou.Sheet	+00053580
Master Freq.(Hz)	+00000000		+00000000
Line Speed	+00000000		+00000000
Position Error	-00000034		+00000000
Feed Forw. Value	+00000000		+00000000
Correction Value	-00000017		+00000000
Integral Value	+00000000		+00000000
Carriage Cut Pos	+00000034		+00000000
Car. travel dist	+00007564		+00000000
Carriage Abs.Pos	-00000015		+00000000
Act. Cut Length	+00040958		+00000000
	+00000000		+00000000
Min. Pos. Error	+00000006		+00000000
Max. Pos. Error	+00000007	Control State	+00000002
Read Batch Count	+00000262	Cut State	+00000002
Read Waste Count	+00000008		+00000000

Eine Beschreibung der hier angezeigten Istwerte finden Sie in der entsprechenden Tabelle in Kapitel 11.

5. Funktion der LED-Anzeige

Die Funktion der 6 roten LEDs auf der Anschlussplatte des Gerätes kann mit dem Parameter „LED Function“ im Parameter-Block „Monitoring“ eingestellt werden.

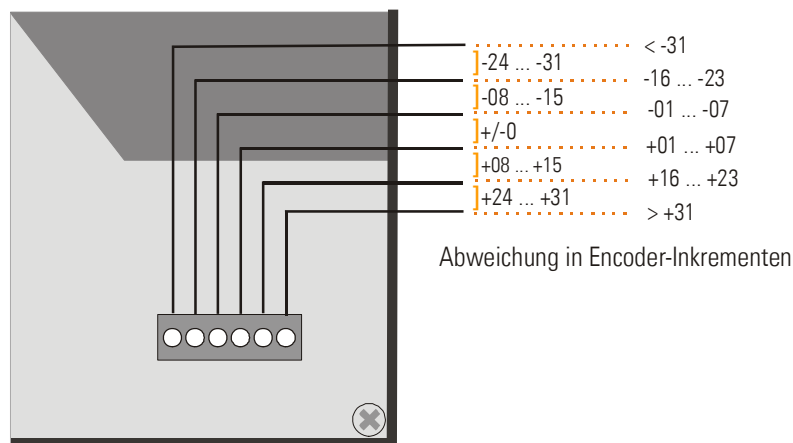
LED Function = 0 zeigt von links nach rechts den Zustand der Digitalen Ausgänge Out1 bis Out6.

LED Function = 1 zeigt den momentanen Schleppabstand (Positionsfehler) des Sägeschlittens, bezogen auf die jeweilige Sollposition.

Die Anzeige erfolgt in Encoder-Inkrementen, die genaue Skalierung zeigt die untenstehende Abbildung. Die Auffrischung erfolgt im Bereich von Mikrosekunden, so dass die LEDs trotz der Einfachheit einen sehr guten Eindruck über das dynamische Regelverhalten vermitteln können.

Bei der Hardware-Ausführung MC720 arbeiten die frontseitigen LEDs in analoger Weise.

Bei Auftreten eines Fehlers (siehe nächstes Kapitel) blinken alle LEDs mit ca. 1Hz, unabhängig von der Einstellung des Parameters „LED Function“, bis der Fehler zurückgesetzt wird.



Bei der Anzeige des Positionsfehlers bedeutet eine positive Abweichung (LEDs nach rechts), dass die Linie voreilt. Eine negative Abweichung (LEDs nach links) zeigt dagegen ein Voreilen des Sägeschlittens.

Unter normalen Produktionsbedingungen und bei guter Reglereinstellung sollten während der gesamten Zeit in der Mitte 2 – 4 LEDs aufleuchten bzw. blinken, was gleichzeitig aussagt, dass die Schnittgenauigkeit eingehalten wird.

Das Aufleuchten der LEDs am Rand deutet auf eine nicht optimale Reglereinstellung oder eine dynamische Schwäche des Schlittenantriebs hin, was aber keineswegs bedeuten muss, dass deswegen die Schnitte außer Toleranz sind, da sich zyklisch wiederholende Schleppfehler von einem Schnitt zum nächsten eliminieren.

6. Fehlermeldungen

Beim Auftreten eines Fehlers bleibt der Sägeschlitten lagegeregelt im Stillstand, nachdem der eventuell noch laufende Schnitt beendet wurde. Der Digital-Ausgang „Error“ geht auf HIGH und die LEDs auf der Anschlussplatte blinken. Wenn die Bediensoftware OS 5.1 angeschlossen ist, wird in der Fußzeile eine Fehlermeldung im Klartext angezeigt.

Ein aufgetretener Fehler kann folgendermaßen quitiert und zurückgesetzt werden (Ausnahmen siehe unten):

- Eingang „Clear Error“ betätigen oder
- Eingang „Control Enable“ rücksetzen oder
- Reset-Knopf in der Anschlussplatte des Gerätes drücken oder
- Versorgungsspannung Ausschalten und wieder Einschalten

Bitte beachten Sie, dass das Gerät sofort erneut einen Fehler meldet, wenn die Ursache des Fehlers nicht beseitigt wurde.

Error 00: DPRAM Error	Beim Testen des internen Dual Port RAM wurde ein Fehler festgestellt. Der DPRAM dient zum Datenaustausch mit dem CAN-Bus, daher ist beim Auftreten dieses Fehlers keine CAN-Kommunikation möglich. Dieser Fehler wird nur angezeigt und führt nicht zum Stillstand des Sägeschlittens, er kann nur durch Aus- und wieder Einschalten quitiert werden.
Error 01: Power Low	Die Versorgungsspannung ist zu niedrig. Der Fehler wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Versorgungsspannung wieder über dem Minimalwert liegt.
Error 02: Cut not possible	Der Schnitt ist nicht durchführbar. Ein Schnitt kann nicht durchgeführt werden, wenn der Sägeschlitten schon hätte starten müssen, bevor er vom vorhergehenden Schnitt wieder in die Grundstellung zurückgekehrt ist (z.B. wegen zu kurzer Schnittlängenvorgabe bei zu hoher Liniengeschwindigkeit).
Error 03: Limit Switch	Endschalter aufgefahren. Dieser Fehler tritt auf, wenn der Sägeschlitten Im Automatik-Betrieb den hinteren Software-Endschalter berührt (siehe Abbildung bei Parameter „Minimum Position“).
Error 04: Printmark Buffer	Überlauf des Druckmarken-Speichers Im Druckmarken-Betrieb wurden zu viele Druckmarken zwischen Markensensor und Grundstellungsposition registriert.
Error 05: Val. Range exceed	Impulsverhältnis von Liniengeber (Parameter „Pulses Line / 1000“) und Sägeschlitten (Parameter „Pulses Cut / 1000“) außerhalb des zulässigen Bereichs. Siehe Abschnitt 2.3 „Systemkonfiguration“.

7. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme und Einstellung aller Antriebe erfolgt mit Hilfe des Adjust-Menüs, das unter „Tools“ in der Kopfleiste zugänglich ist. Beim Start des Adjust-Menüs muss der Eingang „Control Enable“ auf LOW sein.

Zu diesem Zeitpunkt müssen alle Antriebe auf einen sauberen, stabilen Lauf eingestellt sein. Der Antrieb des Sägeschlittens muss auf größtmögliche Dynamik eingestellt sein (Rampen auf 0, Integral- und Differentialanteile im Drehzahlregelkreis aus, Antrieb als reinen P-Regler mit möglichst hoher Proportional-Verstärkung des internen Drehzahl-Regelkreises betreiben).

Für die Inbetriebnahme ist es empfehlenswert, den Motor zunächst mechanisch abzukoppeln, damit man in beiden Richtungen beliebig drehen kann, ohne dauernd auf die mechanische Begrenzung aufpassen zu müssen.

Vor Inbetriebnahme müssen alle Parameter auf den entsprechenden Registerkarten richtig eingestellt sein. Wenn ein Integralanteil vorhanden ist, sollte dieser zunächst ausgeschaltet werden (Parameter „I-Time“ auf 0).

Im Adjust-Programm werden die Drehrichtungen der Encoder definiert und die Analogausgänge bezüglich Ausgangspegel und Proportional-Verstärkung eingestellt. Außerdem lässt sich hier die Geberfrequenz ablesen.



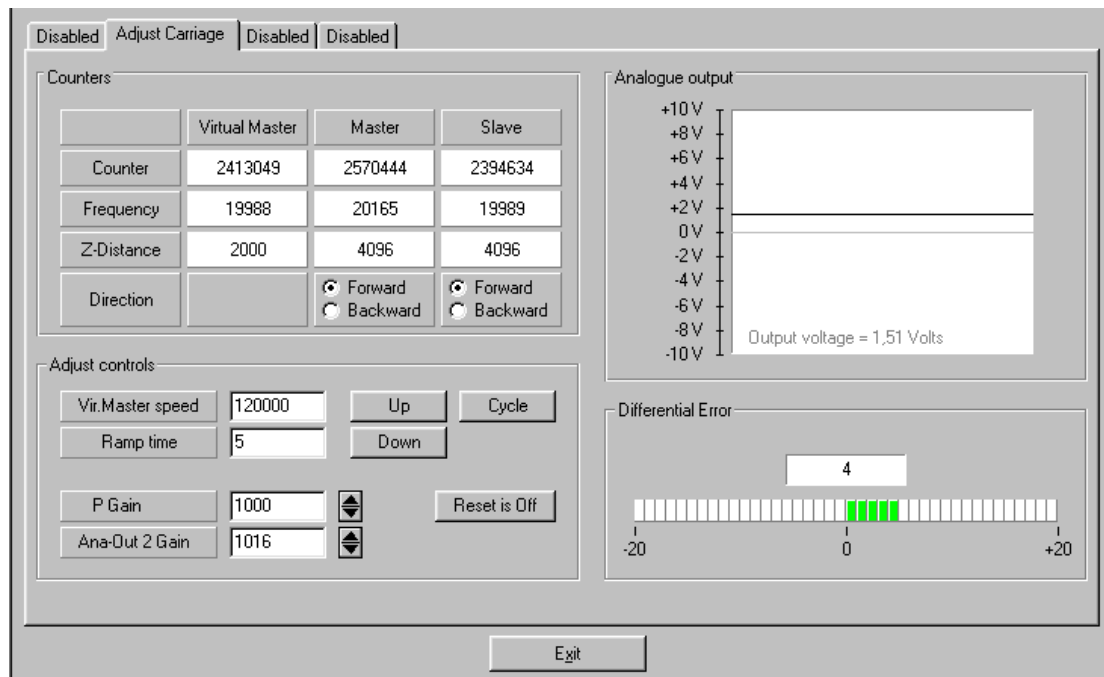
Im Adjust-Programm benutzt der Slave (Sägeschlitten) immer die virtuelle Master-Geschwindigkeit als Bezugsgröße, unabhängig vom Eingang „Select Virtual Master“.

7.1. Vorbereitung

Der Sägeschlitten wird mit der Registerkarte „Adjust Carriage“ abgeglichen (die anderen Registerkarten sind nicht aktiv).

Der Regler erzeugt den entsprechenden Sollwert zur Bewegung des Antriebes. Hierzu müssen die nachfolgenden Voreinstellungen gemacht werden:

- **Vir. Master Speed:** Vorgabe der virtuellen Master-Geschwindigkeit zur Einstellung des Schlittens. Die Eingabe erfolgt in LE/min. Als Defaultwert finden Sie in diesem Fenster 10% der eingestellten max. Liniengeschwindigkeit. (= empfohlene Geschwindigkeit für die nachfolgenden Einstellungen)
- **Ramp Time:** Rampenzeit des virtuellen Masters und damit des Schlittenantriebs während der Einstellphase.
- **P-Gain:** Stellen Sie diesen Wert vorerst auf 500.
- **Ana-Out-Gain:** Beginnen Sie mit dem Default-Wert von 1000, dies entspricht einem maximalen Ausgangs-Sollwert von 10,00 Volt.



7.2. Drehrichtungs-Definition

Diese Definition muss für den Master (Liniengeber) und den Slave (Sägeschlitten) vorgenommen werden.

Master:

- Bewegen Sie den Liniengeber in **Vorwärts**richtung (von Hand oder mit Hilfe eines Fremdsollwertes am Linien-Antrieb)
- Beobachten Sie den Zähler in der Spalte „**Master**“. Dieser muss **aufwärts zählen** (inkrementieren)! Falls er abwärts zählt, bitte in dieser Spalte die jeweils andere Richtungsbox anklicken (Forward oder Backward), um die Richtung umzukehren.

Slave:

- Klicken Sie auf die Taste „Up“ um den Slave-Antrieb zu starten. Der Slave läuft über die vorgegebene Rampe auf die vorgegebene Geschwindigkeit.
- Beobachten Sie den Schlitten: Bewegt er sich **vorwärts** (in Materialrichtung)? Falls nicht, ist der Sollwert verpolt oder die Richtung im Antrieb verkehrt eingestellt.
- Im Feld „Counter“ der Spalte „**Slave**“ muss der Zähler nun ebenfalls **aufwärts zählen** (inkrementieren). Andernfalls muss durch anklicken der jeweils anderen Richtungs-Box (Forward oder Backward) dafür gesorgt werden, dass der Zähler aufwärts zählt.
- Ist dies erreicht, klicken Sie auf „Down“ um den Antrieb wieder anzuhalten. Die Drehrichtungsdefinition der Geber ist beendet.



Nur wenn beide Zähler bei Vorwärtsbewegung der Encoder aufwärts zählen, sind die Richtungsdefinitionen korrekt!

Wenn die Nullspuren der Geber angeschlossen sind, wird im Fenster „Z-Distance“ die Impulszahl pro Umdrehung des jeweiligen Gebers angezeigt. Dies ist gleichzeitig ein nützlicher Test für die korrekte Verdrahtung der Geberspuren.

7.3. Einstellung des Analog-Ausganges

- Starten Sie den Antrieb erneut über die Taste „Up“. Klicken Sie auf „Reset On“ um den Reset auszuschalten („Reset Off“ erscheint, die Regelung ist dann aktiv).
- Beobachten Sie im Feld „Differential Error“ den Farbbalken und den Differenzzähler. Es gibt zwei Möglichkeiten:
 - a) Der Balken schlägt nach rechts aus und der Differenzzähler zählt nach oben (+):
Das Analogsignal ist zu klein. Bitte erhöhen Sie die Einstellung „Ana-Out Gain“ durch Überschreiben des Zahlenwertes oder durch Scrollen mit den Pfeiltasten.
 - b) Der Balken schlägt nach links aus und der Differenzzähler zählt nach unten (-):
Das Analogsignal ist zu groß. Bitte verkleinern Sie die Einstellung „Ana-Out Gain“ durch Überschreiben des Zahlenwertes oder durch Scrollen mit den Pfeiltasten.

Der Parameter „Ana-Out Gain“ ist dann richtig eingestellt, wenn der Balken im Mittelfeld bleibt und der Differenzzähler nur noch um den Nullpunkt pendelt (z.B. +/-8).

Hinweis: Durch kurzzeitiges Ein-/Ausschalten von „Reset“ können Sie jederzeit den Differenzzähler wieder auf Null stellen.

7.4. Einstellung der P-Verstärkung

Die Einstellung des Parameters „P-Gain“ bestimmt, wie intensiv der Regler einer Regelabweichung entgegenwirkt. Im Prinzip sollte daher der Wert so groß wie möglich sein. Je nach Dynamik des Gesamtsystems, Massenträgheiten usw. treten aber bei zu großen Werten Stabilitätsprobleme auf.

Bitte versuchen Sie bei laufendem Antrieb, den Wert von P-Gain von 500 auf 1000, 1500, 2000 usw. zu vergrößern. Sobald der Antrieb jedoch unruhig läuft (Geräusch) oder zu schwingen beginnt, muss der Wert wieder entsprechend reduziert werden.

Die Stabilität kann am Besten beurteilt werden, wenn Sie den Antrieb durch Anklicken der Funktion „Cycle“ permanent beschleunigen und wieder abbremsen, und dabei die Farbbalken-Anzeige beobachten.

Wenn diese Einstellungen getroffen sind, kann das Adjust-Menü durch Drücken des „Exit“-Buttons beendet werden. Ihre Anlage ist nun betriebsbereit und Sie können die ersten „Probeschnitte“, allerdings noch ohne Material, durchführen (siehe nächstes Kapitel).

7.5. Optimierung des Reglers

Wenn Sie im Erprobungszustand aus irgendwelchen Gründen kein „Schnitt fertig“-Signal bekommen können (z. B. weil der Schlitten noch abgekoppelt ist), dann können Sie vorübergehend den Ausgang „Ready to Cut“ direkt mit dem Eingang „Cut completed“ verbinden.

Dies ist aber nur für Simulationszwecke ohne Material erlaubt!

Stellen Sie hierbei den Parameter „Edge Sense“ auf 0 und „Sync. Time“ auf die gewünschte Synchronlaufzeit. Der Schlitten beendet dann nach Ablauf dieser Zeit den „Schnitt“ und läuft zurück, ohne Rücksicht auf ein Schneidewerkzeug etc.!

- Setzen Sie den Eingang „Control Enable“ auf HIGH.
- Fahren Sie mit Hilfe der Jog-Funktion den Schlitten in die gewünschte Grundstellung. Falls die Software-Endschalter Sie anfangs am Erreichen der gewünschten Position hindern, schalten Sie einfach bis zum Erreichen der Grundstellung den Eingang „Set Zero Pos.“ auf HIGH. Dies hält den Zähler für die Schlittenposition auf Null und die Endschalter können nicht ansprechen.
- Stellen Sie sicher, dass – ausgehend vom definierten Nullpunkt – die Software-Endschalter korrekt eingestellt sind, so dass sich der Schlitten im Arbeitsbereich bewegen, diesen aber nicht verlassen kann.
- Für die ersten Versuche sollten Sie eine große Länge („Cutting Length“) und eine niedrige virtuelle Geschwindigkeit („Set Freq. Vir. Ma.“) vorwählen.
- Schalten Sie den Eingang „Select Virtual Master“ auf HIGH, während der „Start/Stop“-Eingang LOW ist. Starten Sie den virtuellen Master, indem Sie „Run virtual master“ auf HIGH setzen. Die Liniensimulation läuft, auf dem PC-Bildschirm sehen Sie die Leuchtbox des Ausgangs „Length Pulses“ blinken.
- Betätigen Sie den Eingang „Immediate Cut“ (Sofortschnitt): Der Schlitten führt einen ersten Schnitt aus.
- Schalten Sie den „Start/Stop“-Eingang auf HIGH: der Schlitten wartet auf den Ablauf der Länge und führt dann den Schnitt aus.
- Wechseln Sie zur Registerkarte „Process Data“ (Istwert-Anzeige). Auch hier sehen Sie am Zähler „Length Counter“ und am Wert „Line Speed“ den laufenden virtuellen Master.
- Beobachten Sie während des Schnittzyklus den Wert „Position Error“ bzw. die LEDs auf der Frontseite des Reglers (hierzu muss „LED Function“ auf 1 stehen). Während des ganzen Bewegungszyklus sollte der Betrag des Positionsfehlers nicht größer als 30 werden bzw. die LEDs im mittleren Bereich bleiben. Erhöhen Sie nun die virtuelle Geschwindigkeit in kleinen Stufen und beobachten Sie weiterhin das Verhalten des Positionsfehlers und der LEDs.

- Wenn während der Vorwärtsbeschleunigung „Position Error“ einen großen positiven Wert annimmt bzw. die LEDs sich weit nach rechts bewegen, kann der Antrieb der Beschleunigungsrampe nicht folgen und Sie müssen den Parameter “Acceleration 1” auf einen kleineren Wert einstellen.

Dasselbe gilt für “Acceleration 2”, wenn während der Rückwärtsbeschleunigung „Position Error“ einen großen negativen Wert annimmt bzw. die LEDs sich weit nach links bewegen.

- Wenn während allen Beschleunigungs- und Bremsvorgängen der Wert von „Position Error“ nicht zu groß wird und die LEDs im mittleren Bereich bleiben, können Sie die Beschleunigungswerte erhöhen, um steilere Rampen und damit höhere Schnittleistung zu bekommen.

Dies alles setzt voraus, dass zuvor „Ana-Out Gain“ sauber eingestellt wurde und dass bei konstanter Geschwindigkeit die LEDs stabil im Mittelfeld bleiben.

Anmerkung: Positionsfehler wirken sich erst dann auf die Schnittgenauigkeit aus, wenn diese direkt während des Schnittes auftreten.

An dieser Stelle können wir nun versuchen, einige weitere Einstellungen zu optimieren:

- Reduzieren Sie „Cut Window“ auf z.B. 20 und setzen Sie gleichzeitig „I-Time“ auf z. B. 30. Dies sind typische, praktische Einstellwerte.
- Erhöhen Sie die Einstellung des Parameters “Return Speed”, um Zeit beim Schlitterrücklauf zu sparen. Wenn notwendig, wird dann der Schlitten mit höherer Geschwindigkeit zurückfahren, was die Schnittleistung erhöht.
- Erhöhen Sie bei Bedarf die Einstellungen der Beschleunigungswerte soweit, dass der Antrieb gerade noch folgen kann. Auch damit wird Zeit gespart und die Schnittleistung erhöht.
- Halten Sie die eigentliche Schneidezeit so kurz wie möglich, um die maximale Arbeitsleistung des Systems zu erreichen.

Damit ist die Inbetriebnahme des Reglers endgültig abgeschlossen. Wir empfehlen Ihnen, den Parametersatz auf Festplatte oder Diskette abzuspeichern. Im Wiederholungsfall (Maschine mit gleichen Daten) oder im Falle eines Geräteaustausches können Sie dann den Parametersatz direkt in das Gerät laden und sind damit sofort startbereit.

8. Hinweis für Controller-Typ MC720 mit eingebautem Bedienfeld

Die Controller des Typs MC720 sind zusätzlich mit einer Tastatur und einer LCD-Anzeige ausgestattet, mit der das Gerät vollständig bedient werden kann.



Die Eingabe von Parametern über das geräteeigene Bedienfeld ist nur möglich, wenn sich der Regler im Stop-Zustand befindet und der Sägeschlitten steht (Eingang Start/Stop = LOW, kein Sofortschnitt, kein Jogbefehl).
Die Veränderung von Parametern "on the fly" (bei laufender Maschine) sind nur durch Kommunikation über die serielle Schnittstelle oder den CANBUS / PROFIBUS möglich.

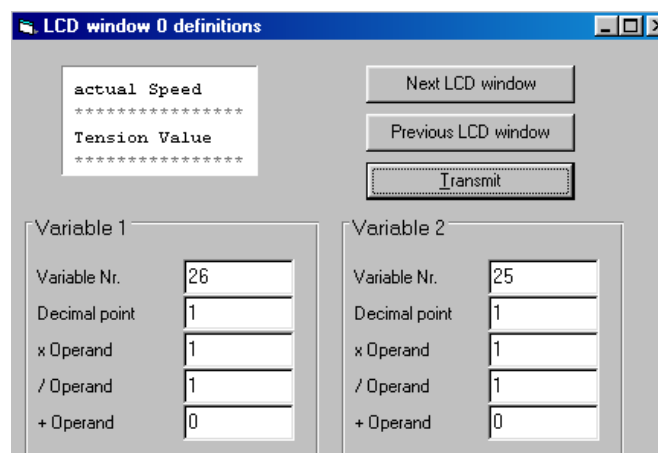
8.1. Eingabe von Parametern

Die Menüstruktur der LCD-Anzeige ist identisch zu der Registerkarten-Struktur bei PC-Bedienung. Zum Einstieg in die Bedienung betätigen Sie bitte die Taste **F1**. Wählen Sie die Menüpunkte mit den Pfeiltasten und aus und bestätigen Sie mit **Enter**. Mit der **Enter**-Taste kommen Sie stets **vorwärts**, mit der **PRG**-Taste **zurück**.

Folgen Sie einfach den Hinweisen auf der LCD-Anzeige. Wenn Sie Abschnitt 4 dieser Anleitung gelesen haben, ist die Bedienung der Tastatur weitgehend selbsterklärend.

8.2. Anzeige von Istwerten

Bei normalem Produktionsbetrieb kann das LCD-Display zur Anzeige interessanter Istwerte bzw. Prozessdaten benutzt werden. Die anzuzeigenden Werte können per PC definiert, skaliert und mit beliebigen Texten versehen werden. Das Menü „LCD Definitions“ finden Sie unter dem Hauptmenü „Extras“



- Es stehen insgesamt 4 LCD-Fenster zur Verfügung (0 – 3). Die aktuelle Fenster-Nummer wird in der blau unterlegten Titelzeile angezeigt, die Anwahl erfolgt über die Tasten „Next LCD window“ und „Previous LCD window“.
- Pro Fenster können 2 Istwerte sowie 2 zugeordnete Texte angezeigt werden. Die Sternchen ***** dienen als Platzhalter, hier erscheint später der anzuzeigende Istwert. Ein Klick in die Textzeile erlaubt die beliebige Editierung des Textes (max. 16 Zeichen pro Istwert)
- **Variable-Nr:** Definiert, welcher der verfügbaren Istwerte angezeigt wird. Es besteht freie Auswahl zwischen den 32 Istwerten (00 – 31), wie im Bild „Process Data“ in Kapitel 4.4 und in der entsprechenden Tabelle in Kapitel 11 dargestellt.
- **Decimal point:** Definiert die Stelle des Dezimalpunktes der Istwert-Anzeige (0=kein Dezimalpunkt).
- **xOperand, /Operand, +Operand:**
Diese 5-dekadischen Operanden können benutzt werden, um die Istwertanzeige in die gewünschten Bediener-Einheiten umzuskalieren.

$$\text{LCD display} = \text{register value} \times \frac{\text{xOperand}}{\text{/Operand}} + \text{+/-Operand}$$

Wenn Sie ein Fenster definiert haben, klicken Sie auf „Transmit“ um die Definitionen im Controller zu speichern.

Im späteren Produktionsbetrieb können Sie mit der Taste **F2** der Reihe nach die 4 Fenster mit den definierten Istwerten aufrufen. Alle Istwerte werden automatisch und zyklisch aktualisiert.

Taste **F1:** Einstieg in das Menü, Verändern von Parametern

Taste **F2:** Zyklische Weiterschaltung der Fenster für Istwert-Anzeigen

9. Betrachtungen zur Schnittgenauigkeit

Es ist leicht zu verstehen, dass die Funktion des Reglers und die Schnittgenauigkeit von einwandfreien und zuverlässigen Impulsinformationen der Drehimpulsgeber abhängen. Wenn Sie die frontseitigen LEDs genau zum Zeitpunkt des Schnittes beobachten, können Sie leicht die elektronische Schnittgenauigkeit beurteilen (Siehe Abschnitt 5). In der Praxis, bei gut eingestelltem Antrieb und Regler, sollten die Schnittfehler nicht größer als 4 bis 7 Geberinkremente sein, wobei die Geberauflösung bestimmt, wie viel das in „Längeneinheiten“ ausmacht.

Wenn die tatsächlichen Abweichungen größer als die von den LEDs angezeigten Abweichungen sind, liegen hierfür definitiv äußere Ursachen vor, und Sie sollten die folgenden Punkte überprüfen:

- Gibt es Schlupf am Messrad oder am Materialeinzug?
- Steht das Messrad nicht genau senkrecht auf der Materialbahn oder läuft es etwas schief zur Transportrichtung oder läuft es unsauber oder unrund?
wie groß ist die Toleranz des Messradumfanges?
- Gibt es eine Längenänderung des Materials zwischen Messrad und der Position, an der der Schnitt ausgeführt wird? (z. B. durch Schrumpfung infolge Abkühlung oder bei zusätzlicher Verformung des Materials hinter dem Messrad).
- Haben die Spindel oder das Getriebe am Schlitten oder am Schnittwerkzeug Spiel?
- EMV: Gibt es Störimpulse auf dem Leit- oder Folgegebersignal? Auf die Geberleitungen eingekoppelte elektromagnetische Störungen können ebenfalls die Schnittgenauigkeit beeinträchtigen. Störungen auf dem Folgegebersignal z. B. erkennt man leicht dadurch, dass die Grundposition des Sägeschlittens im Laufe der Zeit wegdriftet.
Störungen auf den Gebersignalen können auch im Adjust-Menü durch Auslesen des Feldes „Z-Distance“ erkannt werden (Voraussetzung: die Nullspuren Z und Z' der Geber sind angeschlossen). Dieses Feld muss immer die Impulszahl des jeweiligen Gebers (Impulsvervielfachung berücksichtigt) enthalten. Bei Abweichungen von mehr als +/- 1 Geberinkrement sind Störimpulse vorhanden, die die Impulszählung verfälschen.
- Ist das Synchronverhältnis zwischen Materialbahn und Sägeschlitten korrekt?
Ein falsch eingestelltes Synchronverhältnis („Pulses Line / 1000“ oder „Pulses Cut / 1000“ nicht korrekt) kann erhebliche Schnitttoleranzen zur Folge haben, die insbesondere dann sehr groß sind, wenn die Liniengeschwindigkeit geändert wird

Sind die obigen Fehlerquellen alle überprüft und so gut wie möglich eliminiert worden, so können sich die verbleibenden Schnitttoleranzen im wesentlichen noch aus zwei Komponenten zusammensetzen: Der Regelabweichung des Gerätes (elektronischer Schnittfehler) und dem Fehler bei der Längenerfassung. Zwischen diesen besteht ein prinzipieller Unterschied: Während der elektronische Schnittfehler längenunabhängig ist, ist der Fehler durch die Längenerfassung in der Regel proportional zur Schnittlänge.

Es wird hier ausdrücklich betont, dass die LEDs ein absolut zuverlässiges Hilfsmittel zur Beurteilung der elektronischen Schnittgenauigkeit sind. Eine grobe Abschätzung der elektronischen Schnittgenauigkeit nach oben liefern die beiden Istwertregister „Min. Pos. Error“ und „Max. Pos. Error“, die Minimal- und Maximalwert des Positionsfehlers des Sägeschlittens zwischen dem „Bereit zum Schnitt“ und dem „Schnitt fertig“-Signal enthalten (Einheit: Impulse des Schlitten-Encoders, muss entsprechend in Längeneinheiten umgerechnet werden).

Wenn Materialbahn oder Sägeschlitten unruhig laufen, können möglicherweise während des Schnittes 4 oder noch mehr LEDs gleichzeitig leuchten. In der Regel ist dieses Phänomen für die Schnittgenauigkeit irrelevant. Die LEDs werden mit jedem Programmzyklus aufgefrischt und reagieren damit auch auf geringe und hochfrequente Vibrationen, während der Antrieb, bedingt durch seine Trägheit, sich nach dem Mittelwert der LED-Anzeige ausrichtet.

10. Grenzen von Schnittlänge und Bahngeschwindigkeit

Schneidesysteme nach dem Prinzip der „Fliegenden Säge“ unterliegen physikalischen Einschränkungen bezüglich Schnittlängen und Bahngeschwindigkeiten, d.h. nicht jede Länge ist bei jeder Geschwindigkeit realisierbar. Dies soll anhand des folgenden Extrembeispiels erklärt werden:

Sollen z. B. Stücke von 1 m Länge bei einer Bahngeschwindigkeit von 60 m/min geschnitten werden, so müsste ein Schnitt pro Sekunde ausgeführt werden. Wenn jedoch der reine Sägevorgang schon eine Sekunde benötigen würde, kann man sehr leicht verstehen, dass dies nicht funktionieren kann (es verbleibt ja keine Zeit mehr für Beschleunigung und Schlittenrückfahrt).

Zur Berechnung und Darstellung des Bewegungsprofils der Säge stellt motrona auf Wunsch allen Anwendern ein PC-Programm zur Verfügung, mit dem aus den gegebenen Daten der Anlage und der Bahngeschwindigkeit die Zeit für einen Schnitt und damit die kleinste mögliche Schnittlänge berechnet werden kann.

11. Parameter-Tabellen

General Parameters						
Name	Einheit	Serieller Code		Minimum	Maximum	Werkseinstellung
		(Hex)	(Dec)			
Cutting Length	Längeneinheiten	0000	0	1	999999	1000
Test Cut. Length	Längeneinheiten	0001	1	1	999999	1000
Virtual Line Speed	Längeneinh./min.	0002	2	0	9999999	10000
(Parameter 03)		0003	3	0	0	0
...				
(Parameter 31)		001F	31	0	0	0

Parameter Blocks						
Basic Settings						
Name	Einheit	Serieller Code		Minimum	Maximum	Werkseinstellung
		(Hex)	(Dec)			
Pulses Line / 1000	Inkrement	0100	256	1	999999	1000
Pulses Cut / 1000	Inkrement	0101	257	1	999999	1000
Acceleration 1	Längeneinh./s ²	0102	258	1	99999	1000
Acceleration 2	Längeneinh./s ²	0103	259	1	99999	1000
Ramp Form		0104	260	0	15	0
+/- Sync Rate	%	0105	261	-9.99	+9.99	0.00
Return Speed		0106	262	0.01	9.99	1.00
Edge Sense		0107	263	0	1	0
Synchron Time	ms	0108	264	1	9999	1
Cut Window	Längeneinheiten	0109	265	1	99	50
Sync Samples		010A	266	1	9999	1
Tool Width	Längeneinheiten	010B	267	0	999	0
Cutting Mode		010C	268	1	3	1
Photocell -> Cut	Längeneinheiten	010D	269	1	999999	1000
Gap Length	Längeneinheiten	010E	270	0	9999	0
Gap Time	ms	010F	271	10	9999	10
Ramp Vir. Master	s	0110	272	0	999	1
Set Length Cou (Ps)	Inkrement	0111	273	0	99999999	0
Set Length Cou (LU)	Längeneinheiten	0112	274	0	999999	0
Printmark Edge		0113	275	0	1	0
Virt. Printmarks		0114	276	0	1	0
Deceleration 1	Längeneinh./s ²	0115	277	1	99999	1000
Deceleration 2	Längeneinh./s ²	0116	278	1	99999	1000
Printmark Offset	Längeneinheiten	0117	279	-99999	+99999	0
Photocell Delay	ms	0118	280	000.0	500.0	0

Basic Settings (Fortsetzung)

Name	Einheit	Ser. Code		Minimum	Maximum	Werkseinstellung
		(Hex)	(Dec)			
Printm. per Length		0119	281	0	99	0
Printmark Window	Längeneinheiten	011A	282	0	9999	0
Missing Printmarks		011B	283	0	99	0
Abs. Return Speed	Längeneinh./min.	011C	284	0	9999999	0
Freeze Mode		011D	285	0	2	0
(Parameter 30)		011E	286	0	0	0
(Parameter 31)		011F	287	0	0	0

Control Loop Settings

Name	Einheit	Ser. Code		Minimum	Maximum	Werkseinstellung
		(Hex)	(Dec)			
P-Gain		0120	288	0	9999	1000
I Time	s	0121	289	0.000	9.999	0.000
Max. Correction	Inkrement	0122	290	1	9999	9999
Max. Line Speed	Längeneinh./min.	0123	291	1	9999999	100000
Sampling Time	ms	0124	292	1	1000	1
(Parameter 05)		0125	293	0	0	0
...				
(Parameter 31)		013F	319	0	0	0

Jog / Home / Ref. Settings

Name	Einheit	Ser. Code		Minimum	Maximum	Werkseinstellung
		(Hex)	(Dec)			
Home Window	Längeneinheiten	0140	320	1	999	100
Minimum Position	Längeneinheiten	0141	321	-999999	0	-999999
Maximum Position	Längeneinheiten	0142	322	0	999999	999999
Alarm Position	Längeneinheiten	0143	323	0	999999	999999
Jog Speed Forw.	%	0144	324	1	100	10
Jog Ramp Up Forw.	s	0145	325	0	99	1
Jog Ramp Dw. Forw.	s	0146	326	0	99	1
Jog Speed Rev.	%	0147	327	1	100	10
Jog Ramp Up Rev.	s	0148	328	0	99	1
Jog Ramp Dw. Rev.	s	0149	329	0	99	1
(Parameter 10)		014A	330	0	0	0
...				
(Parameter 31)		015F	351	0	0	0

Monitoring Settings						
Name	Einheit	Ser. Code		Minimum	Maximum	Werkseinstellung
		(Hex)	(Dec)			
Zero Speed Master	Längeneinh./min.	0160	352	0	999999	0
Zero Speed Vir. Ma.	Längeneinh./min.	0161	353	0	999999	0
LED Function		0162	354	0	1	0
Length per Pulse	Längeneinheiten	0163	355	1	50000	1000
Master Rev. Limit	Längeneinheiten	0164	356	0	99999	0
(Parameter 05)		0165	357	0	0	0
...		0	0	0
(Parameter 15)		016F	367	0	0	0
Batch Counter		0170	368	0	999999999	0
Waste Counter		0171	369	0	999999999	0
(Parameter 18)		0172	370	0	0	0
...				
(Parameter 31)		017F	383	0	0	0

Additional Cuts						
Name	Einheit	Ser. Code		Minimum	Maximum	Werkseinstellung
		(Hex)	(Dec)			
Additional Cuts		0180	384	0	3	0
Add. Cut 1 Length	Längeneinh.	0181	385	0	999999	0
Add. Cut 2 Length	Längeneinh.	0182	386	0	999999	0
Add. Cut 3 Length	Längeneinh.	0183	387	0	999999	0
(Parameter 04)		0184	388	0	0	0
...				
(Parameter 31)		019F	415	0	0	0

Communication Settings						
Name	Einheit	Ser. Code		Minimum	Maximum	Werkseinstellung
		(Hex)	(Dec)			
Can Unit Address		02C0	704	001	127	001
Can Baud Rate		02C1	705	0	7	1
Can Config.		02C2	706	000	255	000
Can Tx Par		02C3	707	000	255	000
Can Rx Par		02C4	708	000	255	000
Ser Unit Address		02C5	709	11	99	11
Ser Baud Rate		02C6	710	0	4	2
Ser Data Format		02C7	711	0	9	0
(Block 15 8)		02C8	712	0	0	0
...				
(Block 15 31)		02DF	735	0	0	0

Setup-Up Settings

Name	Einheit	Ser. Code		Minimum	Maximum	Werkseinstellung
		(Hex)	(Dec)			
Mode Counter 1		02E0	736	0	2	0
Dir. Counter 1		02E1	737	0	1	1
Mode Counter 2		02E2	738	0	2	0
Dir. Counter 2		02E3	739	0	1	1
Mode Counter 3		02E4	740	0	2	0
Dir. Counter 3		02E5	741	0	1	1
Mode Counter 4		02E6	742	0	2	0
Dir. Counter 4		02E7	743	0	1	1
Ana-Out Offset 1		02E8	744	-2047	+2047	0
Ana-Out Gain 1		02E9	745	000.00	320.00	1000
Ana-Out Offset 2		02EA	746	-2047	+2047	0
Ana-Out Gain 2		02EB	747	000.00	320.00	1000
Ana-Out Offset 3		02EC	748	-2047	+2047	0
Ana-Out Gain 3		02ED	749	000.00	320.00	1000
Ana-Out Offset 4		02EE	750	-2047	+2047	0
Ana-Out Gain 4		02EF	751	000.00	320.00	1000
Ana-In 1 Offset		02F0	752	-9999	+9999	0
Ana-In 1 Gain		02F1	753	0	99999	010.00
Ana-In 2 Offset		02F2	754	-9999	+9999	0
Ana-In 2 Gain		02F3	755	0	99999	010.00
Ana-In 3 Offset		02F4	756	-9999	+9999	0
Ana-In 3 Gain		02F5	757	0	99999	010.00
Ana-In 4 Offset		02F6	758	-9999	+9999	0
Ana-In 4 Gain		02F7	759	0	99999	010.00
Index Output		02F8	760	2	65500	2000
Frequency Output		02F9	761	-500000	+500000	50000
Dir. Frequency		02FA	762	0	1	1
Frequency Select		02FB	763	0	1	1
Index 1 select		02FC	764	0	2	0
Index 2 select		02FD	765	0	2	0
Index 3 select		02FE	766	0	2	0
Index 4 select		02FF	767	0	2	0

Istwerte (Process Data)					
Nr	Name	Einheit	Ser. Code		Erklärung
			(Hex)	(Dec)	
0	Length Counter	Inkremente	0800	2048	Absoluter Längenzähler Materialbahn (Liniengeber)
1	Master Frequency	Hz	0801	2049	Frequenz des Liniengebers
2	Line Speed	Längeneinheit./ min.	0802	2050	Liniengeschwindigkeit
3	Position Error	Inkremente	0803	2051	Positionsfehler des Sägeschlittens
4	Feed Forw. Value		0804	2052	Geschwindigkeits-Vorsteuersignal
5	Correction Value		0805	2053	Proportional-Anteil des Korrektursignals
6	Integral Value		0806	2054	Integral-Anteil des Korrektursignals
7	Carriage Cut Pos	Inkremente	0807	2055	Rel. Position des Schlittens im Schnittzyklus (Bezogen auf Grundstellung)
8	Car. travel dist.	Inkremente	0808	2056	Max. Weg des Schlittens während Schnitt
9	Carriage Abs.Pos	Inkremente	0809	2057	Absolute Position des Schlittens (Bezogen auf den Nullpunkt)
10	Act. Cut Length	Inkremente	080A	2058	Errechneter Schnittlängen-Istwert
11			080B	2059	
12	Min. Pos. Error	Inkremente	080C	2060	Min./max. Positionsfehler des Schlittens während Schnitt
13	Max. Pos. Error	Inkremente	080D	2061	
14	Read Batch Count.		080E	2062	Stückzähler-Wert (nur lesbar)
15	Read Waste Count.		080F	2063	Ausschusszähler-Wert (nur lesbar)
16	Length Cou. Sheet	Inkremente	0810	2064	Längenzähler Materialbahn innerhalb einer Schnittlänge
17	Prm. Delay Length	Inkremente	0811	2065	Verzögerung des Druckmarkensensors umgerechnet in Länge
18	Printm. Pos. Cou.	Inkremente	0812	2066	Zähler für die Druckmarkenposition
19	Miss. Printm. Cou.		0813	2067	Zähler für fehlende Druckmarken
20	Printmark Status		0814	2068	Zustand der Druckmarkenauswertung
21	Virt. Printmarks		0815	2069	Anzahl der virtuellen Druckmarken
22	Ptr. Write Printm.		0816	2070	Schreib-Zeiger für den Druckmarkenpuffer
23	Ptr. Read Printm.		0817	2071	Lese-Zeiger für den Druckmarkenpuffer
24	Printmark Buffer		0818	2072	Druckmarkenpuffer
25			0819	2073	
26			081A	2074	
27			081B	2075	
28			081C	2076	
29	Control State		081D	2077	Betriebszustand des Reglers
30	Cut State		081E	2078	Momentane Phase des Schnittzyklus
31	Test Counter		081F	2079	

Eingangssignale (Commands)					
Name	Ser. Code für Einzelbefehl		Bit-Nr. in "Serial Commands" (Code 0B01 Hex) / "CAN Commands" (Code 0B02 Hex)	Zuordnungsmöglichkeit Hardware-Eingang X6 "Cont.In"	Erklärung → Kapitel 4.1
	(Hex)	(Dec)			
Control Enable	0900	2304	0	In 1 ... 16	
Start / Stop	0901	2305	1	In 1 ... 16	
Select VirMaster	0902	2306	2	In 1 ... 16	
Run Virt. Master	0903	2307	3	In 1 ... 16	
Immediate Cut	0904	2308	4	In 1 ... 16	
Cut completed	0905	2309	5	In 1 ... 16	
Cut Test-Length	0906	2310	6	In 1 ... 16	
Clear Error	0907	2311	7	In 1 ... 16	
Set Zero Pos.	0908	2312	8	In 1 ... 16	
Jog forward	0909	2313	9	In 1 ... 16	
Jog reverse	090A	2314	10	In 1 ... 16	
Decr. Batch Cou.	090B	2315	11	In 1 ... 16	
Start Gap	090C	2316	12	In 1 ... 16	
Teach Printmark	090D	2317	13	In 1 ... 16	
Print Mark	–	–	–	In 15 (fest)	
(Command 15)	090F	2319	15	In 1 ... 16	
Reset Diff.Cou.	0910	2320	16	In 1 ... 16	
Reset Batch Cou.	0911	2321	17	In 1 ... 16	
Sync Mode Enable	0912	2322	18	In 1 ... 16	
(Command 19)	0913	2323	19	In 1 ... 16	
(Command 20)	0914	2324	20	In 1 ... 16	
(Command 21)	0915	2325	21	In 1 ... 16	
(Command 22)	0916	2326	22	In 1 ... 16	
(Command 23)	0917	2327	23	In 1 ... 16	
(Command 24)	0918	2328	24	In 1 ... 16	
(Command 25)	0919	2329	25	In 1 ... 16	
(Command 26)	091A	2330	26	In 1 ... 16	
(Command 27)	091B	2331	27	In 1 ... 16	
(Command 28)	091C	2332	28	In 1 ... 16	
Store to EEPROM	091D	2333	29	In 1 ... 16	
Adjust Program	091E	2334	30	–	
Test Program	091F	2335	31	–	

Ausgangssignale (Outputs)					
Name	Ser. Code für einzelnen Ausgangsstatus		Bit-Nr. in "Output Status" (Code 0B04 Hex)	Zuordnungsmöglichkeit Hardware-Ausgang X7 "Cont.Out"	Erklärung → Kapitel 4.1
	(Hex)	(Dec)			
Ready	0A00	2560	0	Out 1 ... 8	
Ready to cut	0A01	2561	1	Out 1 ... 8	
Home	0A02	2562	2	Out 1 ... 8	
Alarm	0A03	2563	3	Out 1 ... 8	
Length Pulses	0A04	2564	4	Out 1 ... 8	
Gap Completed	0A05	2565	5	Out 1 ... 8	
Master Reverse	0A06	2566	6	Out 1 ... 8	
Error	0A07	2567	7	Out 1 ... 8	
Master in motion	0A08	2568	8	Out 1 ... 8	
Vir.M. in motion	0A09	2569	9	Out 1 ... 8	
No Printmark	0A0A	2570	10	Out 1 ... 8	
Printmark Window	0A0B	2571	11	Out 1 ... 8	
Virt. Printmark	0A0C	2572	12	Out 1 ... 8	
Max. Correction	0A0D	2573	13	Out 1 ... 8	
Printm. Teached	0A0E	2574	14	Out 1 ... 8	
(Output 15)	0A0F	2575	15	Out 1 ... 8	
(Output 16)	0A10	2576	16	Out 1 ... 8	
(Output 17)	0A11	2577	17	Out 1 ... 8	
(Output 18)	0A12	2578	18	Out 1 ... 8	
(Output 19)	0A13	2579	19	Out 1 ... 8	
(Output 20)	0A14	2580	20	Out 1 ... 8	
(Output 21)	0A15	2581	21	Out 1 ... 8	
(Output 22)	0A16	2582	22	Out 1 ... 8	
(Output 23)	0A17	2583	23	Out 1 ... 8	
(Output 24)	0A18	2584	24	Out 1 ... 8	
(Output 25)	0A19	2585	25	Out 1 ... 8	
(Output 26)	0A1A	2586	26	Out 1 ... 8	
(Output 27)	0A1B	2587	27	Out 1 ... 8	
(Output 28)	0A1C	2588	28	Out 1 ... 8	
(Output 29)	0A1D	2589	29	Out 1 ... 8	
(Output 30)	0A1E	2590	30	Out 1 ... 8	
(Output 31)	0A1F	2591	31	Out 1 ... 8	

Fehler (Errors)			
Fehler Nr.	Name	Bit-Nr. In "Error Status" (Code 0B05 Hex)	Erklärung → Kapitel 6
00	DPRAM Error	0	
01	Power Low	1	
02	Cut not possible	2	
03	Limit switch	3	
04	Printmark buffer	4	
05	Value Range Exceed	5	
06	—	6	
07	—	7	
08	—	8	
09	—	9	
10	—	10	
11	—	11	
12	—	12	
13	—	13	
14	—	14	
15	—	15	

Status der Eingänge, Ausgänge und Fehler			
Name	Serieller Code		Bit-Belegung siehe vorangegangene Tabellen
	(Hex)	(Dec)	
Hardware Commands ("Cont.In" X6)	0B00	2816	
Serial Commands	0B01	2817	
CAN Commands	0B02	2818	
All Commands	0B03	2819	
Output Status	0B04	2820	
Error Status	0B05	2821	