

## Digitale Nockensteuerung

# CamCon DC190



## Digitronic Automationsanlagen GmbH

Steinbeisstraße 3 • D - 72636 Frickenhausen • Tel. +49 7022 40590-0 • Fax -10  
Auf der Langwies 1 • D - 65510 Hünstetten-Wallbach • Tel. +49 6126 9453-0 • Fax -42  
Internet: <http://www.digitronic.com> • E-Mail: [mail@digitronic.com](mailto:mail@digitronic.com)

### **Zur Beachtung**

Dieses Handbuch entspricht dem Stand des CamCon DC190 vom 05/2007. Die Firma Digitronic Automationsanlagen GmbH behält sich vor, Änderungen, welche eine Verbesserung der Qualität oder der Funktionalität des Gerätes zur Folge haben, jederzeit ohne Vorankündigung durchzuführen. Die Bedienungsanleitung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt, dennoch können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Für Hinweise, die eventuelle Fehler in der Bedienungsanleitung betreffen, sind wir dankbar.

### **UP - Date**

Sie erhalten dieses Handbuch auch im Internet unter <http://www.digitronic.com> in der neuesten Version als PDF Datei.

### **Qualifiziertes Personal**

Inbetriebnahme und Betrieb des Gerätes dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

### **Haftung**

(1) Der Verkäufer haftet für von ihm oder dem Rechtsinhaber zu vertretende Schäden bis zur Höhe des Verkaufspreises. Eine Haftung für entgangenen Gewinn, ausgebliebene Einsparungen, mittelbare Schäden und Folgeschäden ist ausgeschlossen.

(2) Die obigen Haftungsbeschränkungen gelten nicht für zugesicherte Eigenschaften und Schäden, die auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit beruhen.

### **Schutz**

Das CamCon DC190 und dieses Handbuch sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Weder das CamCon DC190, noch dieses Dokument, dürfen in Teilen oder im Ganzen kopiert, fotokopiert, reproduziert, übersetzt oder übertragen werden auf irgendwelche elektronische Medien oder maschinenlesbare Formen, ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die Firma Digitronic Automationsanlagen GmbH.

**Hinweis:** Wir haben die Geräte der CamCon Serie auf die Jahr 2000 Verträglichkeit hin untersucht und keine Funktionsbeeinträchtigung festgestellt.

**Hinweis:** CamCon ist eingetragenes Markenzeichen der Firma Digitronic Automationsanlagen GmbH.

**Hinweis:** Die Geräte der CamCon Serie erfüllen die Normen hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit: EN 55011, EN 55022, EN 55024 Teil 2, EN 50082 Teil 2, ENV 50140, VDE 0843 Teil 2, VDE 0843 Teil 4, VDE 0871, VDE 0875 Teil 3 ("N"), VDE 0875 Teil 11, VDE 0877 Teil 2, IEC 801 Teil 3, IEC 801 Teil 2, IEC 801 Teil 4, IEC 801 Teil 5.



(c) Copyright 1992 - 2007 / Datei: DC190.DOC

Digitronic Automationsanlagen GmbH  
Auf der Langwies 1  
D-65510 Hünstetten - Wallbach  
Tel. (+49)6126/9453-0 Fax (+49)6126/9453-42  
Internet: <http://www.digitronic.com> / E-Mail: [mail@digitronic.com](mailto:mail@digitronic.com)

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	6
2. Funktionsprinzip .....	7
2.1. Totzeitkompensation .....	8
2.1.1. Ermittlung der Totzeit .....	10
2.1.1.1. Ermittlung der Totzeit durch die aufgetretene Verschiebung .....	10
2.1.1.2. Ermittlung der Totzeit durch Differenzmeßpunkte .....	10
2.1.2. Totzeitkompensation bei Exzenterpressen bzw. Bremsfunktionen .....	11
2.1.3. Nicht - Lineare - Totzeitkompensation (NLT) .....	12
2.1.4. Getrennte Totzeitkompensation für Ein - und Ausschaltpunkt .....	12
2.2. Weg - Zeit - Nocken .....	12
3. Einbau .....	13
3.1. Abmessungen .....	13
4. Elektrische Anschlüsse .....	14
4.1. Klemmenbelegung .....	14
4.1.1. Klemmenbelegung der Spannungsversorgung .....	14
4.1.2. Klemmenbelegung des 1. Wegmeßsystem - Eingangs .....	14
4.1.2.1. Klemmenbelegung bei SSI Wegmeßsystems .....	14
4.1.2.2. Klemmenbelegung bei inkremental Wegmeßsystem (option) .....	14
4.1.3. Klemmenbelegung des 2. Wegmeßsystem - Eingangs .....	14
4.1.3.1. Klemmenbelegung bei SSI Wegmeßsystems .....	14
4.1.3.2. Klemmenbelegung bei inkremental Wegmeßsystem (option) .....	14
4.1.4. Klemmenbelegung der Eingänge 1 - 16 .....	15
4.1.5. Klemmenbelegung der Ausgänge 1 - 16 .....	15
4.1.6. Klemmenbelegung der Ausgänge 17 - 32 .....	16
4.2. PIN - Belegung der seriellen Schnittstelle .....	16
4.2.1. PIN - Belegung der seriellen RS232 Schnittstelle .....	16
4.2.2. PIN - Belegung der seriellen RS485 Schnittstelle (Option) .....	17
4.2.2.1. Abschlußwiderstände der seriellen RS485 Schnittstelle .....	18
4.3. PIN - Belegung externes Interface .....	18
4.4. Anschluss der Ethernet Schnittstelle .....	19
4.5. Anschluss der EtherCAT Schnittstelle .....	19
4.6. Das Wegmeßsystem, allgemeines .....	20
4.6.1. SSI Wegmeßsystemeingang .....	20
4.6.2. Paralleler Wegmeßsystemeingang .....	20
4.6.3. Inkrementaler Wegmeßsystemeingang .....	21
4.6.3.1. Inkrementaler Wegmeßsystemeingang mit 5V RS422 Pegel .....	21
4.6.3.2. Inkrementaler Wegmeßsystemeingang mit 24V PNP Pegel (HTL) .....	21
4.6.3.3. Inkrementaler Hiperface Wegmeßsystemeingang mit SINCOS Pegel .....	22
4.6.4. Analoger Wegmeßsystemeingang .....	22
4.6.5. PLL Wegmeßsystemeingang .....	23
4.6.6. Timer als Wegmeßsystem .....	23
4.6.7. RS232 als Wegmeßsystemeingang .....	23
4.7. Die Ausgänge .....	24
4.8. Die Eingänge .....	24
4.9. Vorsichtsmaßnahmen bei Schweißarbeiten .....	24
4.10. Statusanzeigen .....	25
4.10.1. Die DC190 Status LED .....	26

5. Inbetriebnahme .....	26
5.1. Einstellen der IP - Adresse.....	26
6. Die Programmierung.....	28
6.1. Gesamtlöschung der Nockensteuerung .....	28
6.2. Das Hauptmenü .....	29
6.3. Die Statusanzeige .....	29
6.4. Die Projektdaten.....	29
6.4.1. CamCon Geräte Option .....	29
6.4.2. Die Offline - Simulation .....	30
6.5. Die Nockenprogrammierung.....	30
6.5.1. Die Nockeneingabe.....	30
6.5.2. Eingabe der Totzeitkompensation .....	31
6.5.3. Eingabe der Nicht - Linearen - Totzeitkompensation.....	31
6.6. Systemeinstellung .....	32
6.6.1. Wegmeßsystem.....	32
6.6.1.1. Wegmeßsystem auswählen.....	32
6.6.1.2. Die Istwert - Hysterese.....	32
6.6.1.3. V - Max bzw. Wegmeßsystemüberwachung.....	32
6.6.1.4. Das elektronische Getriebe.....	33
6.6.1.4.1. Die elektronische Drehrichtungsumschaltung.....	33
6.6.1.5. Das Anzeigeformat des Istwertes .....	33
6.6.1.6. Konfigurieren eines Sonder - Wegmeßsystems .....	34
6.6.1.6.1. Sonder - Wegmeßsystem - SSI.....	34
6.6.1.6.2. Sonder - Wegmeßsystem - Parallel.....	34
6.6.1.6.3. Sonder - Wegmeßsystem - Inkremental.....	35
6.6.1.6.4. Sonder - Wegmeßsystem - Multi .....	36
6.6.1.6.5. Sonder - Wegmeßsystem - PLL .....	37
6.6.1.6.6. Sonder - Wegmeßsystem - Timer (Zeitgeber).....	37
6.6.1.6.7. Sonder - Wegmeßsystem - AG615.....	38
6.6.1.6.8. Sonder - Wegmeßsystem - SIM .....	38
6.6.1.6.9. Sonder - Wegmeßsystem - HIPER.....	39
6.6.2. Weganpassung .....	40
6.6.3. Geschwindigkeit.....	41
6.6.4. Kabellänge .....	42
6.6.5. Die Spezialausgänge .....	43
6.6.5.1. Die digitalen Spezialausgänge .....	43
6.6.5.2. Die analogen Spezialausgänge.....	44
6.6.5.2.1. Analoge Nocken Ausgänge einstellen .....	45
6.6.5.2.2. Analoge Nocken programmieren .....	46
6.6.6. Systemausbau .....	47
6.6.7. Masterprogramm.....	49
6.7. Gerätekonfiguration .....	50
6.7.1. Hardwarekonfiguration.....	50
6.7.1.1. Erweiterte - Hardware - Konfiguration.....	51
6.7.1.1.1. Erweiterte - Hardware - Konfiguration für CamCon und das externe Interface .....	52
6.7.1.1.2. Back - Plan - Router Konfiguration .....	52
6.7.1.1.3. Ethercat Hardware Konfiguration .....	53

6.7.2. SPS Konfiguration .....	54
6.7.3. Schlüsselvergabe .....	54
6.7.4. Gerätekonfiguration .....	54
7. Fehlermeldungen und Fehlerbeseitigung bzw. FAQ .....	55
7.1. Problem: Anzeige zeigt "Kein Kontakt zu Unit: XX" .....	55
7.2. Problem: "Ist - Err:1" bzw. Error Nummer 1 .....	55
7.3. Problem: "Ist - Err:2" bzw. Error Nummer 2 .....	55
7.4. Problem: "Ist - Err:3" bzw. Error Nummer 3 .....	55
7.5. Problem: "Ist - Err:5" bzw. Error Nummer 5 .....	56
7.6. Problem: Während des Betriebes tritt ein "Ist - Err:" auf .....	56
7.7. Problem: "RAM-Full" = Der RAM Speicher ist voll bzw. Error Nummer 8 .....	56
7.8. Problem: Der EE - Prom Speicher ist voll. ....	56
7.9. Problem: Ausgänge kommen nicht .....	57
7.10. Problem: "Aus - Error" bzw. Error Nummer 4. ....	57
7.11. Problem: Fehler im EE-Prom bzw. Error Nummer 255 .....	57
7.12. Problem: "Error ????" bzw. Error Nummer nicht aufgelistet .....	58
7.13. Problem: "Clear...." bzw. Error Nummer 3. ....	58
8. Technische Daten .....	59
9. Stichwortverzeichnis .....	60

## 1. Einleitung

Elektronische Nockenschaltwerke werden seit langer Zeit erfolgreich in der Industrie eingesetzt. Die in diesen Jahren, in enger Zusammenarbeit mit den Anwendern, gesammelten Erfahrungen sind bei der Entwicklung der CamCon Serie berücksichtigt worden. Das Resultat ist ein kompaktes digitales Nockenschaltwerk bzw. mit dem optionalen SPS - Logik - Modul eine Nockensteuerung, die ein Höchstmaß an Anwenderfreundlichkeit und Zuverlässigkeit besitzt.

Folgende Merkmale zeichnen die Geräte der CamCon Serie aus:

- \* Erprobte und zuverlässige Hardware.
- \* Bis zu 248 kurzschlußfeste Ausgänge je nach Ausbaustufe.
- \* Graphische Flüssigkristallanzeige mit 128x64 Bildpunkten bei CamCon DC50,51.
- \* Große gut sichtbare 7-Segmentanzeige für Programm, Position und Geschwindigkeit bei CamCon DC30,33 und 40.
- \* Schalttafel Normgehäuse 144 x 144 x 63mm nach DIN 43700 bei CamCon DC33,40,50 und 51.
- \* Tragschienen Montage nach EN 50022 bei CamCon DC16, 90 und DC190.
- \* Beliebig viele Nocken pro Ausgang programmierbar.
- \* Bis zu 32768 Programmnummern zur Produkt - bzw. Rezepturverwaltung.
- \* Master - bzw. Maschinennocken - oder nicht produktabhängige Nocken.
- \* Optimieren der Schaltpunkte bei laufender Maschine.
- \* In Schritten von 100µs einstellbare Kompensation der mechanischen Totzeit von Schaltgliedern für Ein - und Ausschaltpunkt getrennt.
- \* Nicht - Lineare - Totzeitkompensation (NLT).
- \* Weg - Zeit - Nocken.
- \* Analogausgänge (optional).
- \* Spannungsversorgung 24V DC +/- 20%.
- \* SPS - Logik - Modul + Schieberegister mit Totzeitkompensation (optional).
- \* OP - Funktionen bzw. bei DC190 WEB Oberfläche durch den Kunden änderbar (DigiVISU).
- \* S7 Baugruppe für S7 300 bei CamCon DC300.
- \* AB Baugruppe für ControlLogix® 1756 bei CamCon 1756-DICAM.
- \* S5 Anschaltung durch PG Schnittstelle mit L1 - Bus bei CamCon DC16,40,50,51 und 90.
- \* Ethernet - und EtherCAT Schnittstelle für Programmierung und schnelle I/O bei CamCon DC190.
- \* Integrierter WEB Server DigiWEB bei CamCon Geräten mit Ethernet Schnittstelle zur Fernwarten und Webvisualisierung.

Eingesetzt werden Nockenschaltwerke überall dort, wo sich Schaltvorgänge periodisch wiederholen. Digitale Nockenschaltwerke ersetzen mechanische optimal und bieten darüber hinaus noch weitere Vorteile, wie z.B.:

- \* Vereinfachung der Montage- und Justierarbeiten
- \* Reproduzierbare Justage
- \* Standardisierung für möglichst alle Einsatzbereiche
- \* Zuverlässigkeit
- \* Hohe Schaltgeschwindigkeiten
- \* Totzeitkompensation
- \* Produktverwaltung zum schnellen Formatwechsel

## 2. Funktionsprinzip

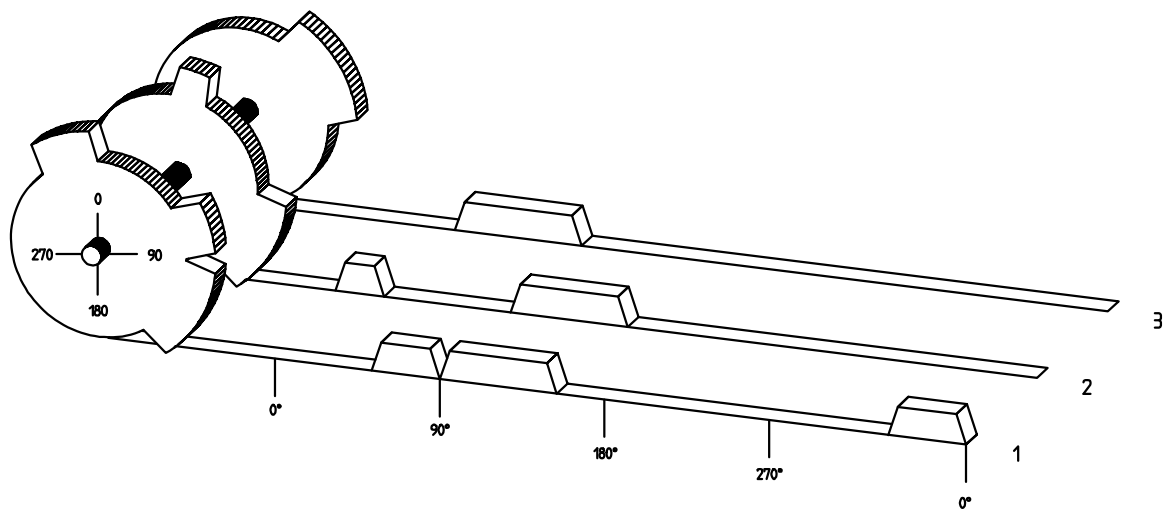


Abb.: Prinzipdarstellung eines Nockenschaltwerkes

Zum besseren Verständnis für die Funktion eines Nockenschaltwerkes ist hier sein Prinzip dargestellt. Es besitzt 3 Ausgänge mit folgenden Nocken:

Ausgang 1:	Nocken 1:	Einschaltposition	60°	Ausschaltposition	85°
	Nocken 2:	Einschaltposition	95°	Ausschaltposition	145°
Ausgang 2:	Nocken 3:	Einschaltposition	325°	Ausschaltposition	355°
	Nocken 1:	Einschaltposition	5°	Ausschaltposition	20°
Ausgang 3:	Nocken 2:	Einschaltposition	95°	Ausschaltposition	145°
	Nocken 1:	Einschaltposition	30°	Ausschaltposition	85°

Die drei als Bahnen dargestellten Verläufe der Ausgangssignale entstehen, wenn sich die drei Nockenscheiben gegen den Uhrzeigersinn an einem Sensor vorbeidrehen, der die Nocken auf der 0°-Achse abtastet.

Bei einem mechanischen Nockenschaltwerk wird die Einschaltdauer, d.h. der Bereich zwischen Ein- und Ausschaltposition durch die Länge des Nockens bestimmt. Die Länge und die Position der Nocken kann nur begrenzt variiert werden und erfordert einen hohen mechanischen und zeitlichen Aufwand. Mit CamCon sind diese Justagen in einem Bruchteil der Zeit realisierbar, außerdem ist die Anzahl der Nocken pro Bahn beliebig. Ein an die Anlage angebautes Wegmeßsystem meldet die Position an das CamCon. Das CamCon vergleicht diese mit den programmierten Ein- und Ausschaltpositionen aller Ausgänge. Liegt die Position im Bereich einer programmierten Ein- / Ausschaltposition (Nocken), so werden die betreffenden Ausgänge geschaltet.



Die automatische Totzeitkompensation des CamCon ermöglicht es nun, Prozesse mit variablen Geschwindigkeiten zu betreiben. Das CamCon erfaßt dabei ständig die Geschwindigkeit der Anlage und justiert die Nocken, welche die Schaltzeitpunkte bestimmen, "On Line" in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit. Dadurch werden die Ausgänge für die Schaltglieder entsprechend früher ein - bzw. ausgeschaltet. Die Bewegungsrichtung spielt dabei keine Rolle.

Ein kleines Zahlenbeispiel soll zur Veranschaulichung dienen:

Angenommen die Antriebswalze mit dem Wegmeßsystem hat einen Umfang von 360mm, so dass ein Millimeter am Umfang genau einem Winkelgrad des Wegmeßsystems entspricht. Die Anlage hat folgende Parameter:

$$\begin{aligned}v_{\text{Tropfen}} &= 20\text{m/s} \\ d &= 20\text{cm} \\ T_{\text{MV}} &= 20\text{ms}\end{aligned}$$

Damit ergibt sich die Flugzeit des Tropfens:

$$t_{\text{Flug}} = \frac{d}{v_{\text{T}}} = \frac{0.2\text{m}}{20\text{m/s}} = 0.010\text{s} = 10\text{ms}$$

Die gesamte Totzeit beträgt also  $T_{\text{tot, ges.}} = T_{\text{MV}} + t_{\text{Flug}} = 20\text{ms} + 10\text{ms} = 30\text{ms}$

In dieser Zeit läuft die Papierbahn um die Strecke  $x = v_{\text{Papier}} \cdot T_{\text{tot, ges.}} = 1\text{m/s} \cdot 30\text{ms} = 30\text{mm}$  weiter. Um die Totzeit zu kompensieren, muß der Schaltpunkt für das Magnetventil um  $30^\circ$  nach vorne verlagert werden.

Verdoppelt man die Geschwindigkeit der Anlage und damit  $v_{\text{Papier}}$ , so verdoppelt sich auch die Strecke  $x$ , um welche sich die Papierbahn weiterbewegt. Der Schaltpunkt muß in diesem Fall um  $60^\circ$  verschoben werden.

**Hinweis:** Beachten Sie bei diesen Erläuterungen, dass es sich bei der Totzeit um eine feste Größe handelt, welche durch die mechanischen Konstanten der Stell- und Schaltglieder, sowie die Abmessungen des Aufbaus bestimmt ist und sich daher auch nicht verändert !

Würde man nun die gesamte Totzeit von 30ms in den entsprechenden Ausgang von CamCon programmieren, so würde der Klebepunkt unabhängig von der Geschwindigkeit immer an der richtigen Stelle auftreffen.

## 2.1.1. Ermittlung der Totzeit

Zur Ermittlung der Totzeit eines Relais oder Ventils stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung.

### 2.1.1.1. Ermittlung der Totzeit durch die aufgetretene Verschiebung

Zunächst wird der Schaltpunkt des Ventils oder Relais bei Stillstand der Maschine programmiert. Wir nehmen an, dass der programmierte Schaltpunkt hier bei 200 Grad liegt. Wird die Maschine nun mit einer Geschwindigkeit von z.B. 40 U/Min. betrieben, so tritt eine Verschiebung durch die Totzeit auf. Diese Verschiebung wird nun gemessen und soll in unserem Beispiel 40 Grad betragen.

**Achtung:** Zur Ermittlung der Verschiebung muß die programmierte Totzeit im CamCon auf Null eingestellt werden!

Die Totzeit des Schaltgliedes berechnet sich nun nach folgender Formel:

$$\text{Totzeit (in Sek.)} = \frac{\Delta \text{ Weg (in Grad)} * 60 \text{ (Sek./Min.)}}{\text{Geschwindigkeit (in Umd./Min.)} * 360 \text{ (Grad/Umd.)}} = \frac{40 * 60}{40 * 360} = 0.1667 \text{ Sek.}$$

Die ermittelte Totzeit muß nun in das CamCon eingegeben werden.

Sehen Sie hierzu das Kapitel "6.5.2. Eingabe der Totzeitkompensation" auf Seite 32.

### 2.1.1.2. Ermittlung der Totzeit durch Differenzmeßpunkte

Zunächst wird der Schaltpunkt bei einer Geschwindigkeit von z.B. 50 U/Min. ermittelt. Wir nehmen an, dass der programmierte Schaltpunkt hier bei 200 Grad liegt. Die zweite Messung erfolgt bei einer Geschwindigkeit von 80 U/Min. Der hierfür benötigte Schaltpunkt muß auf 160 Grad eingestellt werden, um den exakten Schaltpunkt auch bei 80 U/Min. zu erreichen.

**Achtung:** Zur Ermittlung der beiden Schaltpunkte muß die programmierte Totzeit im CamCon auf Null eingestellt werden!

Die Totzeit des Schaltgliedes berechnet sich nun nach folgender Formel:

$$\text{Totzeit (in Sek.)} = \frac{\Delta \text{ Weg (in Grad)} * 60 \text{ (Sek./Min.)}}{\Delta \text{ Geschwindigkeit (in Umd./Min.)} * 360 \text{ (Grad/Umd.)}} = \frac{40 * 60}{30 * 360} = 0.222 \text{ Sek.}$$

Die ermittelte Totzeit muß nun in das CamCon eingegeben werden.

Sehen Sie hierzu das Kapitel "6.5.2. Eingabe der Totzeitkompensation" auf Seite 32.

Da sich nun durch die eingegebene Totzeitkompensation der Schaltpunkt verschiebt, muß die zuvor programmierte Nocke verändert werden. Zur Ermittlung der exakten Einschaltposition muß nun zum ersten gemessenen Einschaltpunkt (hier 200°) die Differenz zur Geschwindigkeit 0 U/Min (hier 50U/min). hinzu addiert werden.

Die Differenz wird mit folgender Formel errechnet:

$$\Delta \text{ Weg (in Grad)} = \frac{\text{Totzeit (in Sek.)} * \Delta \text{ Geschwindigkeit (in Umd./Min.)} * 360 \text{ (Grad/Umd.)}}{60 \text{ (Sek./Min.)}} = \frac{0.222 * 50 * 360}{60} = 66.6^\circ$$

Der Einschaltpunkt der Nocke wird nun von 200 Grad um rund 67 Grad auf 267 Grad verschoben.

**Hinweis:** Ist die Wegeinheit mm und die Geschwindigkeit in m/s bzw. mm/s ändert sich die Formel zur Totzeitberechnung folgendermaßen:

$$\text{Totzeit (in Sek.)} = \frac{\Delta \text{ Weg (in mm)}}{\text{Geschwindigkeit (in mm/s)}} = \frac{40}{3000} = 0.0133 \text{ Sek.}$$

und für den Weg zur Positionskorrektur:

$$\Delta \text{ Weg (in mm)} = \text{Totzeit (in Sek.)} * \Delta \text{ Geschwindigkeit (in mm/s)} = 0.0133 * 3000 = 39.9 \text{ mm}$$

### 2.1.2. Totzeitkompensation bei Exzenterpressen bzw. Bremsfunktionen

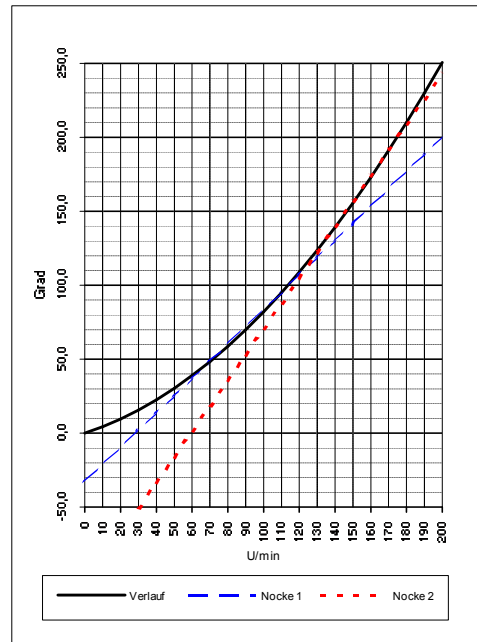
Die Totzeitkompensation des CamCon Nockenschaltwerks arbeitet mit einer linearen Funktion. Ändert sich die Geschwindigkeit beispielsweise um das Doppelte, so ändert sich auch die Verschiebung der kompensierten Nocke um das Doppelte nach vorn. Will man beim Anhalten einer Exzenterpresse den Stößel exakt im oberen Totpunkt zum Stillstand bringen, entsteht durch das Abbremsen der Presse aus unterschiedlichen Geschwindigkeiten eine quadratische Funktion. Die Totzeitkompensation kann darum den exakten Schaltpunkt zum Anhalten der Presse nur finden, indem man den Verlauf der Nockengeraden dem der Bremskurve im Arbeitsbereich der Presse angleicht.

**Hinweis:** Beachten Sie auch das nächste Kapitel "2.1.3. Nicht - Lineare - Totzeitkompensation (NLT)".

In der Grafik rechts, stellt die mit Verlauf bezeichnete Kurve den Bremspunkt des Stößel in Abhängigkeit zur Geschwindigkeit dar.

Zum Ermitteln der zu programmierenden Parameter gehen sie bitte wie folgt vor:

- Definieren Sie den Arbeitsbereich (z.B. 20-50U/min) und bestimmen Sie zwei Meßpunkte die im Arbeitsbereich vermittelt werden müssen (z.B. 30 und 40U/min).
- Lassen Sie die Maschine nun mit 30 U/min arbeiten und programmieren bzw. optimieren Sie eine Nocke **ohne** Totzeitkompensation so, dass der Stößel beim Abschalten im OT zum Stehen kommt. Den Einschaltwinkel der Nocke notieren Sie sich (z.B. 340°).
- Lassen Sie die Maschine nun mit 40 U/min arbeiten und programmieren bzw. optimieren Sie eine Nocke **ohne** Totzeitkompensation so, daß der Stößel beim Abschalten im OT zum Stehen kommt. Den Einschaltwinkel der Nocke notieren Sie sich erneut (z.B. 332°).
- Berechnen Sie nun anhand der Weg - und Geschwindigkeitsdifferenz die Totzeit nach folgender Formel:



$$\text{Totzeit (in Sek.)} = \frac{\Delta \text{Weg (in Grad)} * 60 \text{ (Sek./Min.)}}{\Delta \text{Geschwindigkeit (in Umd./Min.)} * 360 \text{ (Grad/Umd.)}} = \frac{340-332 * 60}{40-30 * 360} = 0.133 \text{ Sek.}$$

- Die ermittelte Totzeit wird nun in das Nockenschaltwerk eingegeben.
- Da sich nun durch die eingegebene Totzeitkompensation der Abschaltwinkel verschiebt, muß die zuvor programmierte Nocke verändert werden. Zur Ermittlung der exakten Einschaltwinkel muß nun zum ersten gemessenen Einschaltwinkel (1. Meßpunkt hier 340°) die Differenz zur Geschwindigkeit 0 U/Min (hier 30U/min). hinzu addiert werden. Die Differenz wird mit folgender Formel errechnet:

$$\Delta \text{Weg (in Grad)} = \frac{\text{Totzeit (inSek)} * \Delta \text{Geschwindigkeit (in Umd./Min.)} * 360 \text{ (Grad/Umd.)}}{60 \text{ (Sek./Min)}} = \frac{0.133 * 30 * 360}{60} = 23.94^\circ$$

- Der Einschaltwinkel der Nocke wird nun von 340 Grad um rund 24 Grad auf 364 Grad verschoben.

Als Ergebnis haben Sie nun eine Nocke mit einem Einschaltwinkel von 4 Grad und einer Totzeitkompensation von 0.133Sek errechnet. Diese wird als Abschaltwinkel der Presse in das Nockenschaltwerk eingegeben.

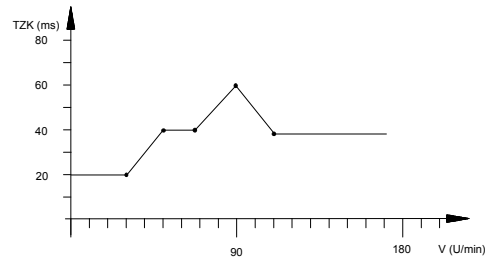
**Hinweis:** Reicht die Genauigkeit beim Abschalten mit einer Nocke nicht mehr aus, so kann man zwei oder mehrere Ausgänge parallel schalten und gleicht deren Nocken dem gewünschten Arbeitsbereich an. Zur Errechnung von zwei Abschaltwinkeln teilen Sie den Arbeitsbereich in 5 Teile mit 4 Meßpunkten auf und errechnen nun den Totzeit - und den Nockenwert mit der gleichen Formel wie oben beschrieben. Zur Errechnung der 1.Nocke verwenden Sie den Meßpunkt 1 + 2 und zur Errechnung der 2.Nocke verwenden Sie den Meßpunkt 3 + 4.

Durch diese Angleichung der linearen Nockenfunktion an die Bremsfunktion ist es nun möglich den Stößel über den gesamten Arbeitsbereich der Presse im OT abzuschalten.

### 2.1.3. Nicht - Lineare - Totzeitkompensation (NLT)

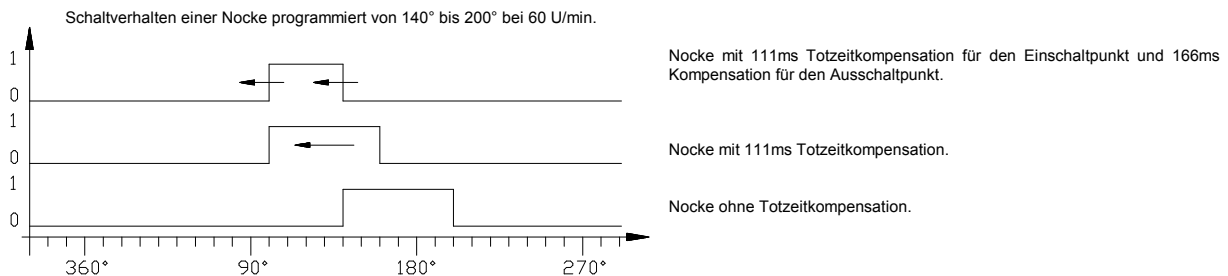
Die im Kapitel zuvor beschriebene Methode zur Kompensation einer nicht linearen Totzeit kann bei Geräten mit einer Software ab 11/2004 durch die Nicht - Lineare - Totzeitkompensation (NLT) vereinfacht eingegeben werden. Hierzu wird nur eine Nocke oder ein Schieberegisterausgang des SPS - Logik - Moduls mit NLT - Kompensation benötigt.

Für diese wird im Gerät eine Tabelle mit Totzeit - und Geschwindigkeitswerten abgelegt die dann eine TZK Kennlinie erzeugt. Rechts sehen Sie eine Kennlinie mit 5 Stützpunkten die mit einer Totzeitkompensation von 20 ms bis 30 U/Min arbeitet, dann im Bereich zwischen 30 und 50 U/Min die TZK interpoliert auf 40 ms erhöht. Die Maximale Totzeitkompensation ist bei 90 U/Min mit 60ms erreicht.



### 2.1.4. Getrennte Totzeitkompensation für Ein - und Ausschaltpunkt

Für CamCon Geräte ab Software 3/2002 steht die Totzeitkompensation nun auch getrennt für Ein - und Ausschaltpunkt zur Verfügung. Dies ist notwendig, da manche Ventile zum Abschalten länger benötigen als zum Einschalten.



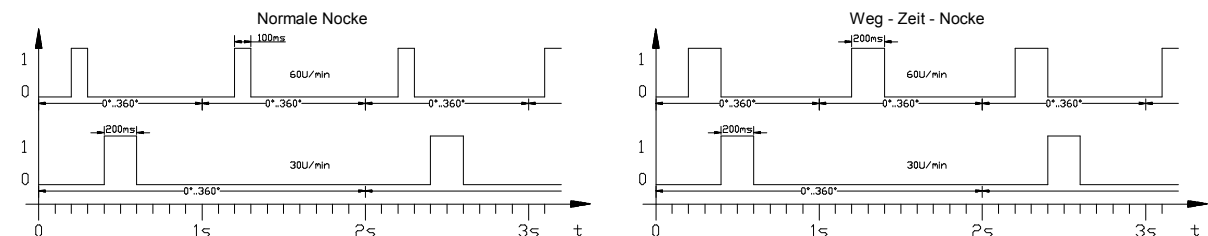
Zur Berechnung dieser beiden Totzeiten werden die gleichen Formeln verwendet wie bei einer *normalen* Kompensation. Sehen Sie hierzu das Kapitel "2.1.1. Ermittlung der Totzeit" auf Seite 10 und zur Eingabe der Totzeit das Kapitel "6.5.2. Eingabe der Totzeitkompensation" auf Seite 32.

**Achtung:** Überholt der Ausschaltpunkt der Nocke den Einschaltpunkt bei ansteigender Geschwindigkeit, so entsteht ein nicht definiertes Signal.

## 2.2. Weg - Zeit - Nocken

Bei einer *normalen* Nocke wird mit zunehmender Anlagengeschwindigkeit die Einschaltzeit immer kürzer. Dies führt zum Beispiel bei einer Leimsteuerung zu einer nicht genügend aufgetragenen Menge an Leim.

Eine Weg - Zeit - Nocke hingegen hat bei jeder Anlagengeschwindigkeit eine feste zeitliche Länge, wodurch immer eine bestimmte Menge Leim abgegeben werden kann. Der Einschaltpunkt der Nocke wird bei der *normalen* - wie bei der Weg - Zeit - Nocke durch den wegabhängigen Positionswert und einer notwendigen Totzeitkompensation bestimmt.



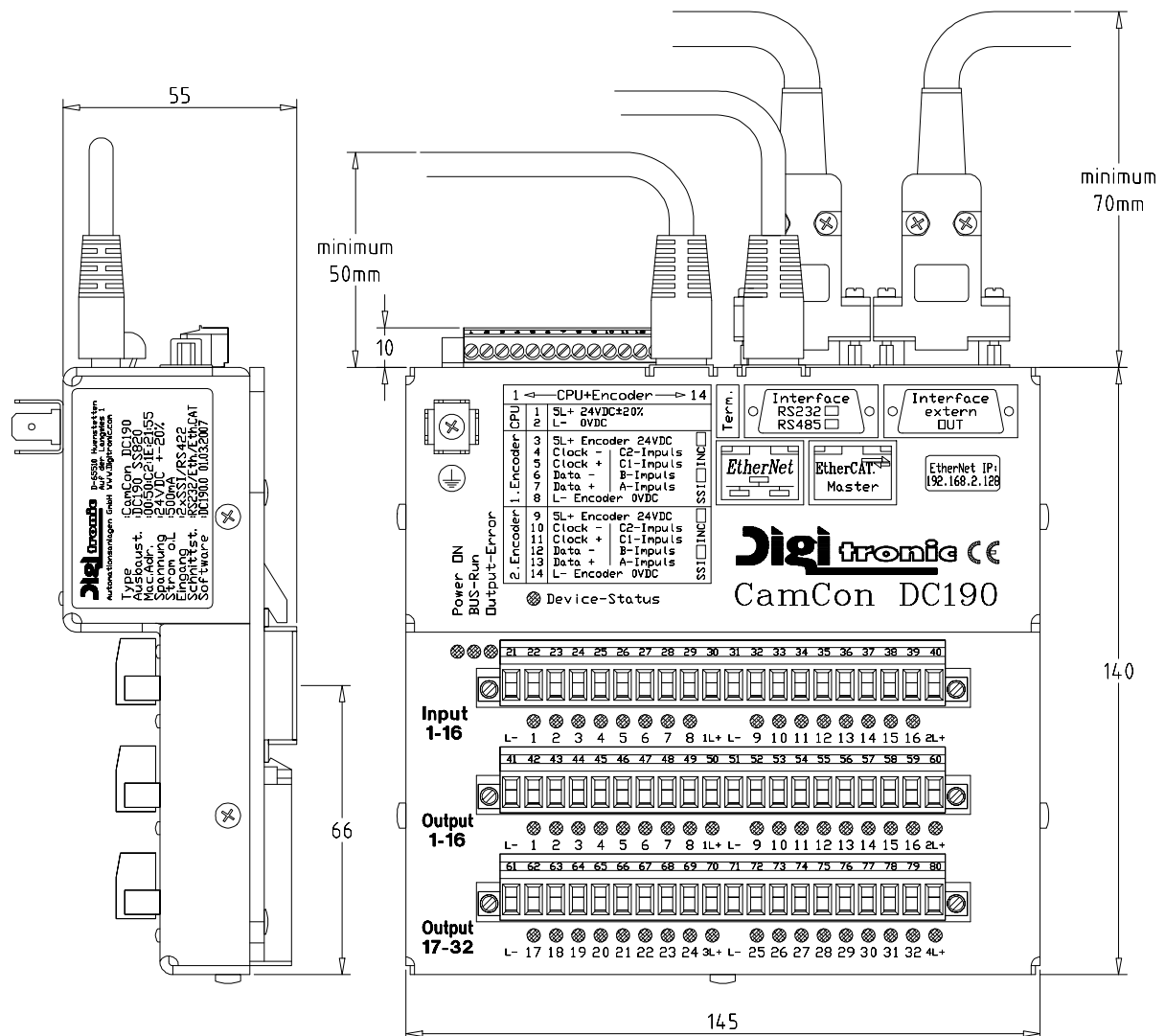
Für CamCon Geräte ab Software 3/2002 steht die Weg - Zeit - Nocke auch für Geräte ohne SPS - Logik - Option zur Verfügung.

Sehen Sie zur Eingabe einer Weg - Zeit - Nocke das Kapitel "6.5.2. Eingabe der Totzeitkompensation" auf Seite 32.

### 3. Einbau

Das Gerät wird im Schaltschrank auf eine "EN - Tragschiene" aufgerastet (sehen Sie Kapitel "3.1. Abmessungen" auf Seite 13). Die Erdungsanschlüsse und Kabelabschirmungen sind auf kürzestem Wege auf eine neben dem Gerät angeordnete Reihenerd клемme zu legen. Durch die geerdete Montageplatte und deren elektrischen Verbindung zur EN - Tragschiene, wird eine optimale Ableitung der Einstreuungen auf die Abschirmung erreicht. Alle Kabelverbindungen sind im spannungslosen Zustand herzustellen! Besitzt Ihre CamCon ein externes Interface so wird dies mit einem Kabel vom Type: KKyy/IO-XX (yy = CamCon Typ / XX = Länge in Meter) mit dem "ext.Int. IN" Stecker am CamCon Modul Gerät (z.B. DAC16, DC16/IO, DC91/IO oder DC92/I) verbunden. Die Datenleitungen des externen Interface's sind untereinander durch Optokoppler galvanisch getrennt, sie müssen abgeschirmt verlegt und der Schirm muß an beiden Enden auf Erde gelegt werden. Die Anschlußkabel, für das Wegmeßsystem oder die serielle Schnittstelle, müssen abgeschirmt verlegt und der Schirm muß an beiden Enden auf Erde gelegt werden. Analoge Signale müssen abgeschirmt verlegt und der Schirm einseitig auf Erde gelegt werden.

### 3.1. Abmessungen



## 4. Elektrische Anschlüsse

Bevor Sie mit der Verdrahtung beginnen, beachten Sie bitte folgende Kapitel: "4.7. Die Ausgänge" auf Seite 24, "4.8. Die Eingänge" auf Seite 24 und "4.6. Das Wegmeßsystem" auf Seite 20.

### 4.1. Klemmenbelegung

#### 4.1.1. Klemmenbelegung der Spannungsversorgung

Klemme 1: +24V DC Spannungsversorgung (5L+)  
Klemme 2: 0V Spannungsversorgung (L-)

#### 4.1.2. Klemmenbelegung des 1. Wegmeßsystem - Eingangs

##### 4.1.2.1. Klemmenbelegung bei SSI Wegmeßsystems

Klemme 3: +24V DC Spannungsversorgung des Wegmeßsystems (5L+)  
Klemme 4: Clock B oder -  
Klemme 5: Clock A oder +  
Klemme 6: Data B oder -  
Klemme 7: Data A oder +  
Klemme 8: 0V Spannungsversorgung des 1. SSI Wegmeßsystems (L-)

##### 4.1.2.2. Klemmenbelegung bei inkremental Wegmeßsystem (option)

Klemme 3: +24V DC Spannungsversorgung des inkremental Wegmeßsystems (5L+)  
Klemme 4: Clear 2  
Klemme 5: Clear 1  
Klemme 6: B Impuls  
Klemme 7: A Impuls  
Klemme 8: 0V Spannungsversorgung des inkremental Wegmeßsystems (L-)

#### 4.1.3. Klemmenbelegung des 2. Wegmeßsystem - Eingangs

##### 4.1.3.1. Klemmenbelegung bei SSI Wegmeßsystems

Klemme 9: +24V DC Spannungsversorgung des Wegmeßsystems (5L+)  
Klemme 10: Clock B oder -  
Klemme 11: Clock A oder +  
Klemme 12: Data B oder -  
Klemme 13: Data A oder +  
Klemme 14: 0V Spannungsversorgung des 1. SSI Wegmeßsystems (L-)

##### 4.1.3.2. Klemmenbelegung bei inkremental Wegmeßsystem (option)

Klemme 9: +24V DC Spannungsversorgung des inkremental Wegmeßsystems (5L+)  
Klemme 10: Clear 2  
Klemme 11: Clear 1  
Klemme 12: B Impuls  
Klemme 13: A Impuls  
Klemme 14: 0V Spannungsversorgung des inkremental Wegmeßsystems (Winkelcodierer) (L-)

**Hinweis:** Welche Art von Wegmeßsystemeingang (SSI oder INK) Sie haben, erkennen Sie an den Makierungen auf dem DC190 Gehäuse.

**Achtung:** Klemmen 1, 3 und 9 sind im Gerät untereinander verbunden(5L+).  
Klemmen 2, 8, 14, 21, 31, 41, 51, 61 und 71 sind im Gerät untereinander verbunden (L-).

#### 4.1.4. Klemmenbelegung der Eingänge 1 - 16

Klemme	21:	0V Signalmasse der Eingänge (L-)
Klemme	22:	Eingang 1
Klemme	23:	Eingang 2
Klemme	24:	Eingang 3
Klemme	25:	Eingang 4
Klemme	26:	Eingang 5
Klemme	27:	Eingang 6
Klemme	28:	Eingang 7
Klemme	29:	Eingang 8
Klemme	30:	+24V DC Spannungsversorgung der Ausgänge 1 - 8 (1L+)
Klemme	31:	0V Signalmasse der Eingänge (L-)
Klemme	32:	Eingang 9
Klemme	33:	Eingang 10
Klemme	34:	Eingang 11
Klemme	35:	Eingang 12
Klemme	36:	Eingang 13
Klemme	37:	Eingang 14
Klemme	38:	Eingang 15
Klemme	39:	Eingang 16
Klemme	40:	+24V DC Spannungsversorgung der Ausgänge 9 - 16 (2L+)

#### 4.1.5. Klemmenbelegung der Ausgänge 1 - 16

Klemme	41:	0V Spannungsversorgung der Ausgänge 1 - 8 (L-)
Klemme	42:	Ausgang 1
Klemme	43:	Ausgang 2
Klemme	44:	Ausgang 3
Klemme	45:	Ausgang 4
Klemme	46:	Ausgang 5
Klemme	47:	Ausgang 6
Klemme	48:	Ausgang 7
Klemme	49:	Ausgang 8
Klemme	50:	+24V DC Spannungsversorgung der Ausgänge 1 - 8 (1L+)
Klemme	51:	0V Spannungsversorgung der Ausgänge 9 - 16 (L-)
Klemme	52:	Ausgang 9
Klemme	53:	Ausgang 10
Klemme	54:	Ausgang 11
Klemme	55:	Ausgang 12
Klemme	56:	Ausgang 13
Klemme	57:	Ausgang 14
Klemme	58:	Ausgang 15
Klemme	59:	Ausgang 16
Klemme	60:	+24V DC Spannungsversorgung der Ausgänge 9 - 16 (2L+)

**Achtung:** Klemmen 30 und 50 sind im Gerät untereinander verbunden(1L+).  
Klemmen 40 und 60 sind im Gerät untereinander verbunden(2L+).  
Klemmen 2, 8, 14, 21, 31, 41, 51, 61 und 71 sind im Gerät untereinander verbunden (L-)  
Die Klemmen 2, 41, 51, 61 und 71 müssen immer angeschlossen werden.

#### 4.1.6. Klemmenbelegung der Ausgänge 17 - 32

Klemme	61:	0V Spannungsversorgung der Ausgänge 17 bis 24 (L-)
Klemme	62:	Ausgang 17
Klemme	63:	Ausgang 18
Klemme	64:	Ausgang 19
Klemme	65:	Ausgang 20
Klemme	66:	Ausgang 21
Klemme	67:	Ausgang 22
Klemme	68:	Ausgang 23
Klemme	69:	Ausgang 24
Klemme	70:	+24V DC Spannungsversorgung der Ausgänge 17 bis 24 (3L+)
Klemme	71:	0V Spannungsversorgung der Ausgänge 25 bis 32 (L-)
Klemme	72:	Ausgang 25
Klemme	73:	Ausgang 26
Klemme	74:	Ausgang 27
Klemme	75:	Ausgang 28
Klemme	76:	Ausgang 29
Klemme	77:	Ausgang 30
Klemme	78:	Ausgang 31
Klemme	79:	Ausgang 32
Klemme	80:	+24V DC Spannungsversorgung der Ausgänge 25 bis 32 (4L+)

**Achtung:** Klemmen 2, 8, 14, 21, 31, 41, 51, 61 und 71 sind im Gerät untereinander verbunden (L-). Die Klemmen 2, 41, 51, 61 und 71 müssen immer angeschlossen werden.

#### 4.2. PIN - Belegung der seriellen Schnittstelle

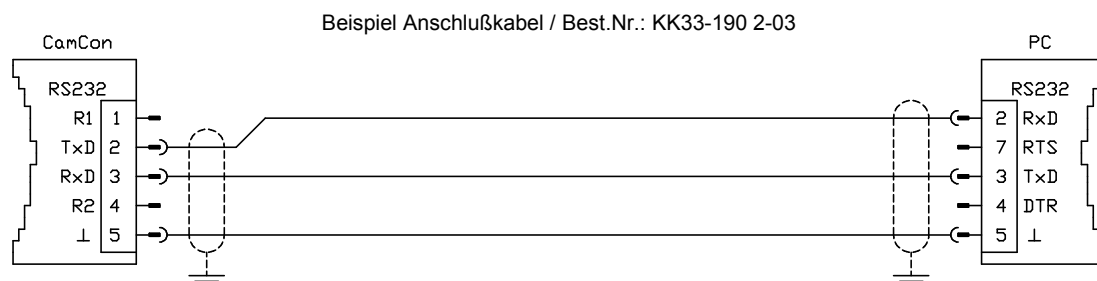
Bei der Bestellung des CamCon DC190 können Sie den Typ der seriellen Schnittstelle zwischen RS232 oder RS485 wählen. Je nachdem welcher Typ eingesetzt wird ändert sich die Anschlußbelegung und Verdrahtung.

**Hinweis:** Den Schnittstellentyp Ihres Gerätes erkennen Sie an der Makierung auf dem DC190 Gehäuse.

##### 4.2.1. PIN - Belegung der seriellen RS232 Schnittstelle

DSUB 9 Stiftleiste: RS232 Schnittstelle für PC-Anschluß (max. 15m Leitungslänge)

Pin	2	TxD
Pin	3	RxD
Pin	5	Masse
Pin	1, 4 und 6 - 9	sind nicht belegt (NC).

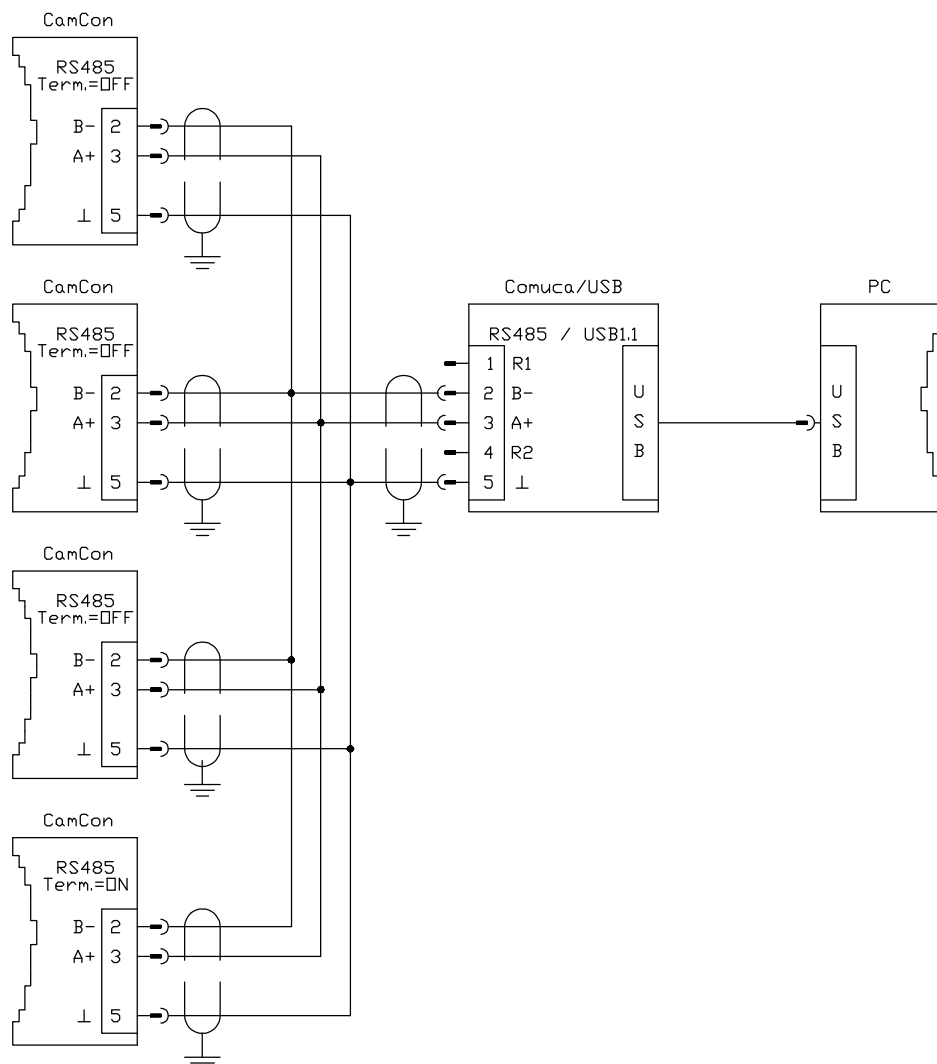
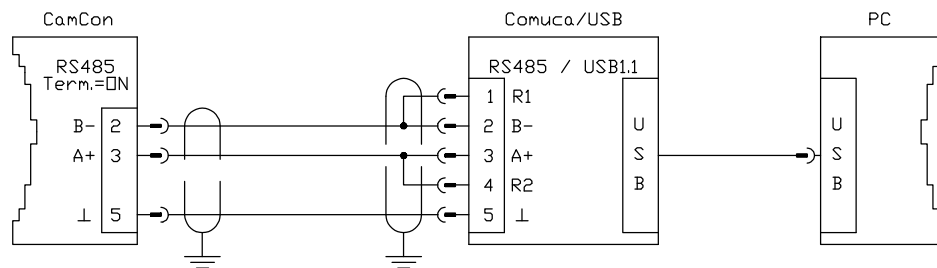


**Achtung:** Die DIP - Schalter (Term.) für die RS485 Abschlußwiderstände dürfen bei der RS232 Schnittstelle **keinesfalls** geschlossen (ON) sein.

#### 4.2.2. PIN - Belegung der seriellen RS485 Schnittstelle (Option)

DSUB 9 Stiftleiste: RS485 Schnittstelle für PC-Anschluß oder zur Vernetzung mehrerer Geräte (max. 1000m Leitungslänge).

Pin	2	B (-)
Pin	3	A (+)
Pin	5	Masse
Pin	1, 4 und 6 - 9	sind nicht belegt (NC).



**Beachten Sie:** Bei der RS485 Schnittstelle müssen am ersten und letzte Gerät der Verdrahtungskette die Datenleitungen mit einem Abschlußwiderstand terminiert werden. Sehen Sie hierzu das nächste Kapitel.

#### 4.2.2.1. Abschlußwiderstände der seriellen RS485 Schnittstelle

Um die Abschlußwiderstände des CamCon DC190 ein - bzw. ausschalten zu können, kann mittels eines Schraubendrehers auf der Oberseite ein zweipoliger DIP - Schalter, mit der Bezeichnung "Term." betätigt werden. Werden die Schalter geschlossen (ON) , so ist die RS485 - Leitung mit einem Widerstand von ca. 2300/220/3200 Ohm abgeschlossen. Es dürfen immer nur beide Schalter geschlossen (ON) oder geöffnet sein, da die asymmetrische Belastung ansonsten die Datenübertragung stört.

**Achtung:** Ist das CamCon DC190 mit einer RS232 Schnittstelle (Werkeinstellung) ausgerüstet, so dürfen die DIP - Schalter **keinesfalls** geschlossen (ON) sein.

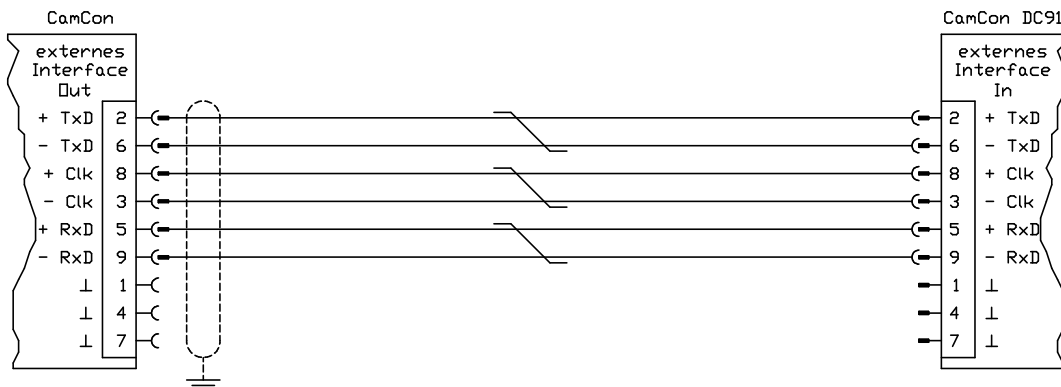
#### 4.3. PIN - Belegung externes Interface

Das CamCon DC190 besitzt ein externes Interface mit der Möglichkeit das Gerät durch ein CamCon DC91/IO -, DC92/I -, DC16/IO - oder AWA Analog/Digital - Modul zu erweitern. Die Erweiterungsmodule werden auf die Tragschiene im Schaltschrank aufgeschnappt und über ein 6 Pol. Kabel vom Type: "KK190/IO-XX" mit dem 9pol. D-Sub Stiftstecker "**externes Inter. in**" am CamCon Modul verbunden (max. 30m Leitungslänge). Der Datentransfer erfolgt potentialfrei über Optokoppler. Für das CamCon DC16/IO erhalten Sie ein Kabel mit DSUB auf Flachband Adapter unter der Best.Nr.: "KK190-16/IO-XX" (Hinweis: XX gibt die Länge in Meter an).

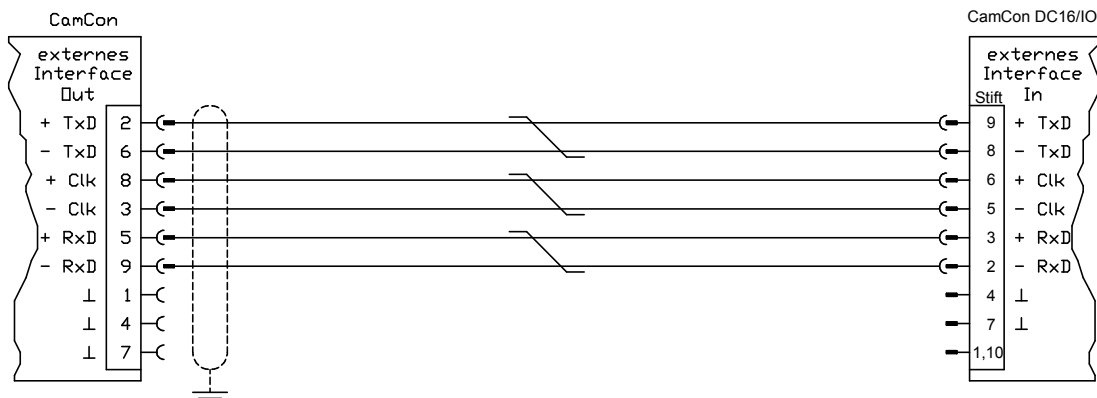
DSUB 9 Buchse:           Anschluß externer Ein- und Ausgangsmodule z.B. DC91/IO oder DC16/IO

Pin 1,4,7	Masse
Pin 2	TxD +
Pin 6	TxD -
Pin 8	CLK +
Pin 3	CLK -
Pin 5	RxD +
Pin 9	RxD -

Anschlußkabel CamCon DC91/IO:



Anschlußkabel CamCon DC16/IO:



#### 4.4. Anschluss der Ethernet Schnittstelle

Der Anschluss an das EtherNet bzw. LAN erfolgt über einen RJ45-Stecker (Westernstecker) und ein Standard - EtherNet Cat.5 Kabel mit 10/100 Mbit.

Der Anschluss hat folgende Belegung:

PIN 1	TxD	+
PIN 2	TxD	-
PIN 3	RxD	+
PIN 4	-	
PIN 5	-	
PIN 6	RxD	-
PIN 7	-	
PIN 8		

Verbinden Sie die Netzwerkkarte des PCs über ein gekreuztes EtherNetkabel (Cross - Over - Kabel) direkt mit dem DC190 oder über ein Standard - EtherNet Cat.5 Kabel zunächst mit einem Switch und dann mit einem weiteren Standard - EtherNet Cat.5 Kabel den Switch mit dem CamCon DC190.

#### 4.5. Anschluss der EtherCAT Schnittstelle

Der Anschluss an die EtherCAT - Kopfstation erfolgt über einen RJ45-Stecker (Westernstecker) und ein Standard - EtherNet Cat.5 Kabel mit 100 Mbit.

Der Anschluss hat folgende Belegung:

PIN 1	TxD	+
PIN 2	TxD	-
PIN 3	RxD	+
PIN 4	-	
PIN 5	-	
PIN 6	RxD	-
PIN 7	-	
PIN 8		

Verbinden Sie, mit einem Standard - EtherNet Cat.5 Kabel, die EtherCAT Master Schnittstelle des CamCon DC190 mit einer EtherCAT Slave Kopfstation z.b. Beckhoff EK1100 am RJ45 Stecker IN oder mit einem CamCon DC190 IO EtherCAT Slave am RJ45 Stecker IN.

#### 4.6. Das Wegmeßsystem, allgemeines

Das Wegmeßsystem dient der Erfassung der für das CamCon Nockenschaltwerk notwendigen Istwerte, Positionen bzw. Winkelwerte. An das CamCon können die verschiedensten Wegmeßsysteme angeschlossen werden:

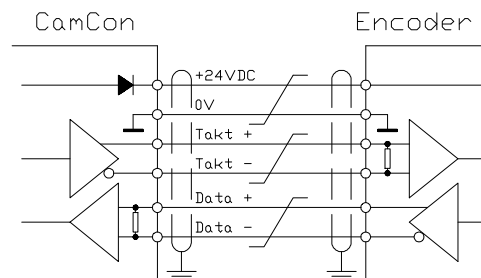
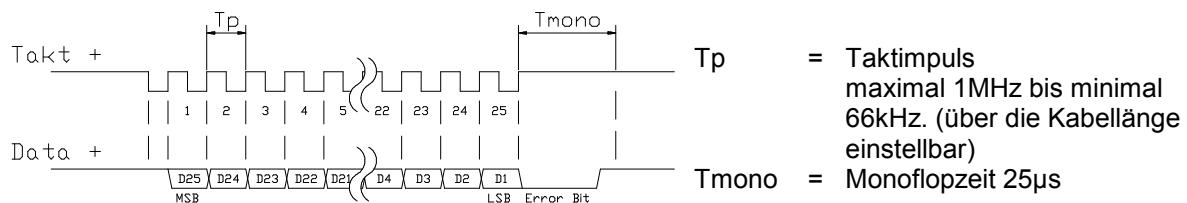
Sehen Sie hierzu auch Kapitel "4. Elektrische Anschlüsse" auf Seite 14 und zur Anpassung des Wegmeßsystems an die Software des CamCons beachten Sie bitte auch Kapitel "6.6.1. Wegmeßsystem" auf Seite 33.

**Hinweis:** Beachten Sie bitte auch das Handbuch zu Ihrem Wegmeßsystem.

##### 4.6.1. SSI Wegmeßsystemeingang

Systeme mit seriell synchroner Interface = SSI. Die SSI - Schnittstelle ist eine in der Industrie weit verbreitete Schnittstelle für absolute Singel - und Multiturn Winkelcodierer. Das CamCon versorgt bei dieser Schnittstelle das Wegmeßsystem mit 24Volt. Zum Auslesen der Daten sendet das CamCon ein Taktsignal (Clock) mit RS422 Pegel an das Wegmeßsystem. Dieses antwortet synchron mit der Ausgabe (Data) der Position im Graycode. Die Frequenz des Taktsignals ist abhängig von der Länge des Kabels zum Meßsystem und kann im CamCon eingestellt werden.

**Hinweis:** Das Datenprotokoll entspricht der Stegmann SSI Norm !



**Beachten Sie:**

Verwenden Sie ein abgeschirmtes, paarig verseiltes Anschlußkabel. Verlegen Sie das Kabel nicht parallel zu Starkstromkabeln. Legen Sie, wenn möglich, die Abschirmung auf beiden Seiten auf.

##### 4.6.2. Paralleler Wegmeßsystemeingang

Systeme mit parallelen 24V Datenleitungen, z.B. Singeltturn - Winkelcodierer oder durch Wandler mit parallelem Datenausgang.

Hier wird an den freien Eingängen des CamCon ein gray oder binär codierter Wert angelegt, der als Istwert eingelesen wird. Da die Anschlußkabel jedoch recht teuer sind und die EMV - Verträglichkeit beschränkt ist, wird dieser Schnittstellentyp in der Industrie nur noch selten eingesetzt.

**Hinweis:** Da bei dem CamCon DC16, DC115, DC300 und CamCon 1756 - DICAM die Ausgänge teilweise parallel zu den Eingängen geschaltet sind, dürfen diese auf keinen Fall programmiert werden, wodurch sich die Anzahl der zur Verfügung stehenden Ausgänge reduziert.

**Achtung:** Das Einlesen eines binär codierten Wertes am CamCon ist nur nach Rücksprache mit der Service Abt. der Firma Digitronic zulässig.

#### 4.6.3. Inkrementaler Wegmeßsystemeingang

Systeme mit 90 Grad phasenversetzten Signalen wie z.B. Dreh - Winkelcodierer (Drehgeber), Glasmaßstäbe oder Durchflußmeßgeräte.

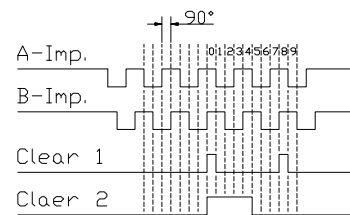
Zur Zeit steht der inkrementale Wegmeßsystemeingang für das CamCon DC16/50/51/115/300 und CamCon 1756 - DICAM als Option zur Verfügung. Es wird zwischen drei Signalpegel unterschieden:

- 24V PNP Signaleingänge (in der Bestellnummer die Option: J)
- 5V RS422 Signaleingänge (in der Bestellnummer die Option: I)
- Hiperface Signaleingänge (in der Bestellnummer die Option: H)

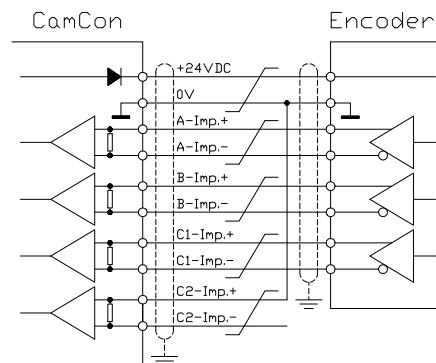
**Hinweis:** Für das CamCon DC16 und DC300 steht nur die Version mit 24V PNP Signal zur Verfügung. Für das CamCon 1756 - DICAM steht die Version mit 24V PNP Signal und Hiperface Signal zur Verfügung. Ist ein anderer Signalpegel notwendig, so kann durch den INCDRV Konverter dieser extern umgesetzt werden.

In beiden Fällen versorgt das CamCon das Wegmeßsystem mit 24Volt/DC oder bei CamCon DC115 wahlweise mit 5 oder 24Volt/DC. Das Wegmeßsystem liefert als Zählsignal jeweils zwei um 90 Grad versetzte Impulse (A + B). Diese werden am CamCon gezählt und als Positionswert ausgewertet. Zusätzlich hierzu wird je Umdrehung noch ein Nullimpuls (Clear 1) zur Synchronisation geliefert. Um die Synchronisation (Nullsetzen) des Zählers zu unterbinden, steht am CamCon ein weiteres Clearsignal (Clear 2) zur Verfügung.

Die Signale Clear 1 und Clear 2 sind standardmäßig UND verknüpft und können durch die Software in ihrer Funktion geändert werden. Sehen Sie hierzu das Kapitel "6.6.1.6.3. Sonder - Wegmeßsystem - Inkremental" auf Seite 36

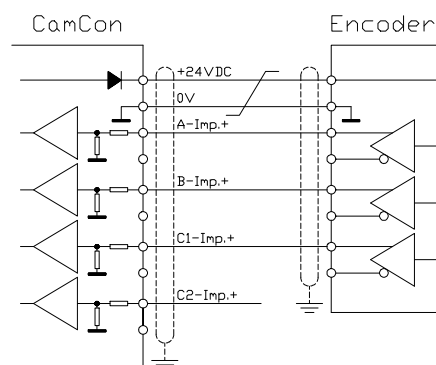


##### 4.6.3.1. Inkrementaler Wegmeßsystemeingang mit 5V RS422 Pegel



Wird das 5V RS422 System verwendet, so müssen alle Signale des Wegmeßsystemeingangs beschaltet sein, da sonst die Eingangszustände undefiniert sind. Wenn für einen der beiden Clearingänge kein Signal zur Verfügung steht, so muss dieser Eingang auf dem (+) Signal auf Masse geschaltet werden um den Eingang auf low zu schalten. Die Eingänge des Wegmeßsystems dürfen maximal mit einer Spannung von 5V angesteuert werden. Achten Sie bitte auch auf die Versorgungsspannung des Winkelcodierers, die sowohl 5 als auch 24Volt betragen kann. Nur das CamCon DC115 ist z.Zt. in der Lage eine Spannung von 5Volt zur Versorgung des Winkelcodierers bereitzustellen.

##### 4.6.3.2. Inkrementaler Wegmeßsystemeingang mit 24V PNP Pegel (HTL)



Wird als Dateneingang ein 24V PNP Signal verwendet, so dürfen nur die (+) Signale der Eingänge angeschlossen werden. Die (-) Signale müssen in diesem Fall unbeschaltet bleiben. Das Anschließen eines solchen Wegmeßsystems erfordert eine Änderung der internen Schaltung und muss darum bei der Bestellung mit angegeben werden.

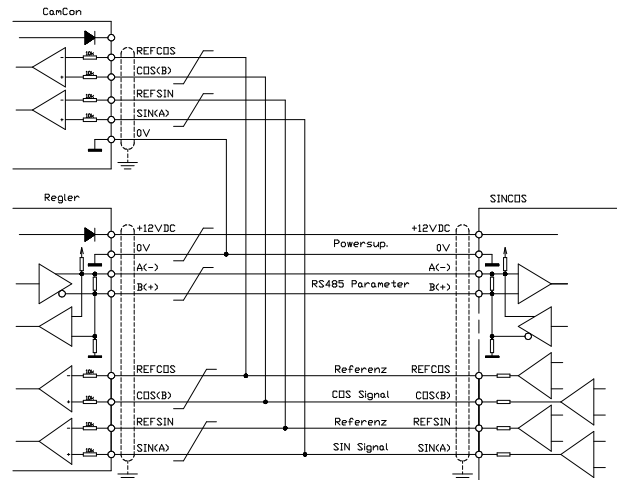
**Hinweis:** Am Inkrementaleingang des CamCon DC16, DC300 und CamCon 1756 - DICAM sind keine (-) Signale vorhanden.

#### 4.6.3.3. Inkrementaler Hiperface Wegmeßsystemeingang mit SINCOS Pegel

Das Hiperface Wegmeßsystem ist eine Motorfeedbacksystem der Firma Stegmann für Servomotoren.

Es ist ein gemischtes System und besteht aus einem absoluten Wegmeßsystem und einem inkrementalen Wegmeßsystem. Das absolute Wegmeßsystem stellt seinen Positionswert via RS485 Schnittstelle einem Zähler zur Verfügung. Das inkrementale Wegmeßsystem arbeitet mit einer analogen Sinus - Cosinusschnittstelle mit einer Auflösung von 512/1024 Impulsen pro Umdrehung.

Bei einem CamCon mit der Option: H = Hiperface Signaleingang wird **nur** das inkrementale Sinus - und Cosinussignal eingelesen. Die Signale werden im CamCon in normale inkrementale Wegmeßsystemsignale umgewandelt und gezählt.



Da das absolute Wegmeßsystem der Hiperface Schnittstelle nicht verwendet wird und keine Clear - Signale zur Verfügung stehen, muß das CamCon nach jedem Neustart neu initialisiert werden.

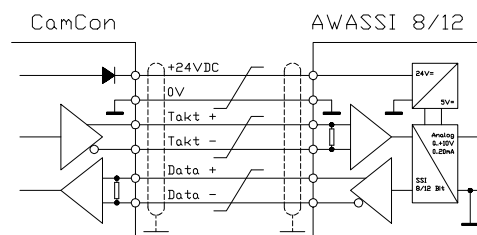
Dies muß durch den Preseteingang des CamCons erfolgen. Sehen Sie hierzu Kapitel 6.6.2. Weganpassung auf Seite 41.

**Hinweis:** Die maximale Drehzahl bei 512 Impulsen pro Umdrehung beträgt 3000 U/min.  
Die maximale Drehzahl bei 1024 Impulsen pro Umdrehung beträgt 1500 U/min

#### 4.6.4. Analoger Wegmeßsystemeingang

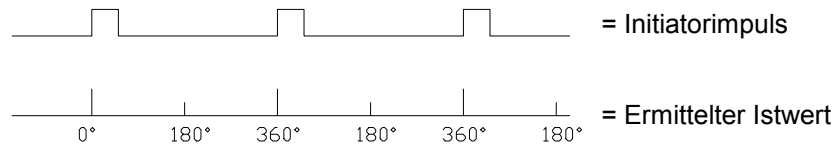
Systeme, die ihren Istwert durch Wandlung von Spannungen bzw. Strom erhalten, wie z.B. Temperaturmessung oder Drucksensoren.

Zur Erfassung von analogen Signalen steht für das CamCon das Analog zu SSI Wandelmodul AWA/SSI in 8 und 12 Bit Auflösung zur Verfügung. Dieses Modul wird an die SSI Schnittstelle des CamCon angeschlossen und durch die Auswahl des Analogwegmeßsystems im Menü "**Wegmeßsystem**" eingeschaltet.



#### 4.6.5. PLL Wegmeßsystemeingang

Systeme mit Phase - Lock - Loop Datenerfassung. Hierbei wird der Istwert durch Interpolation von Initiatorimpulsen ermittelt. Dieses Wegmeßsystem wird an Maschinen eingesetzt, die eine gleichmäßige Geschwindigkeit und einen zyklischen Takt haben.



Der Initiator kann an jeden beliebigen freien Eingang des CamCon angeschlossen werden.

**Hinweis:** Bei CamCon DC115 steht hierzu ein spezieller Eingang auf dem 25pol. SUB-D Stecker zur Verfügung.

Sehen Sie hierzu auch das Kapitel "6.6.1.6.5. Sonder - Wegmeßsystem - PLL" auf Seite 38.

#### 4.6.6. Timer als Wegmeßsystem

Systeme, die durch Zeitabläufe gesteuert werden. Hierbei stellt das CamCon eine Zeit, mit einer Zeitbasis von minimal 1 ms, als Istwert zur Verfügung. Durch das Anlegen von Eingangssignalen ist es möglich, den Zeitablauf zu beeinflussen. Dieses Wegmeßsystem wird an Maschinen mit einem festen Zeitraster als Steuergröße eingesetzt, wie z.B. Waschmaschinen.

Sehen Sie hierzu auch das Kapitel "6.6.1.6.6. Sonder - Wegmeßsystem - Timer (Zeitgeber)" auf Seite 38.

#### 4.6.7. RS232 als Wegmeßsystemeingang

Systeme, die durch die RS232 Schnittstelle ihren Istwert erhalten, z.B. zum Anschluß eines Stegmann POMUX Linearmaßstabes mit RS232 Datenausgabe.



**Achtung:** Das Einschalten dieses Wegmeßsystems blockiert die RS232 Schnittstelle zur Programmierung. Dieses Wegmeßsystem ist nur bei einem CamCon DC50/51 zulässig !

#### 4.7. Die Ausgänge

Das CamCon DC190 besitzt (on Board) 32 kurzschlußfeste Ausgänge. Sie liefern 24Volt high aktive Signale (HTL) mit je 0.5Amp. Dauerstrom (100%ED). Sie sind nicht potentialfrei zur Versorgungsspannung des Gerätes bzw. der CPU.

Die 32 Ausgänge sind in 4 Blöcke (je 8) unterteilt und haben je eine eigene Spannungsversorgung (1L+ bis 4L+) die getrennt zu - oder abgeschaltet werden kann.

Sehen Sie hierzu auch Kapitel "6.6.6. Systemausbau" auf Seite 48.



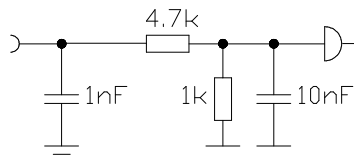
**Achtung:** Bei induktiven Lasten müssen die Induktivitäten mit einer Freilaufdiode beschaltet werden.

#### 4.8. Die Eingänge

Das CamCon DC190 besitzt (on Board) 16 Eingänge. Sie arbeiten mit high aktiven 24Volt Signalen und sind nicht potentialfrei. Die Anzahl der Eingänge kann durch das externe Interface oder den EtherCAT BUS auf bis zu 248 Eingänge erweitert werden.

Die Eingangsschaltung:

Der Eingangswiderstand beträgt ca. 5.7 KOhm.



Die Eingänge des CamCon sind vom Werk aus mit keinerlei Funktionen belegt. Der Anwender muss dies bei der Einstellung der Systemdaten des CamCon nach seinen Wünschen selbst tun.

Sehen Sie hierzu die Kapitel "6.6.6. Systemausbau" auf Seite 48, Kapitel "6.6.1. Wegmeßsystem" auf Seite 33, Kapitel "6.6.6. Systemausbau" auf Seite 48 und Kapitel "6.6.6. Systemausbau" auf Seite 48.

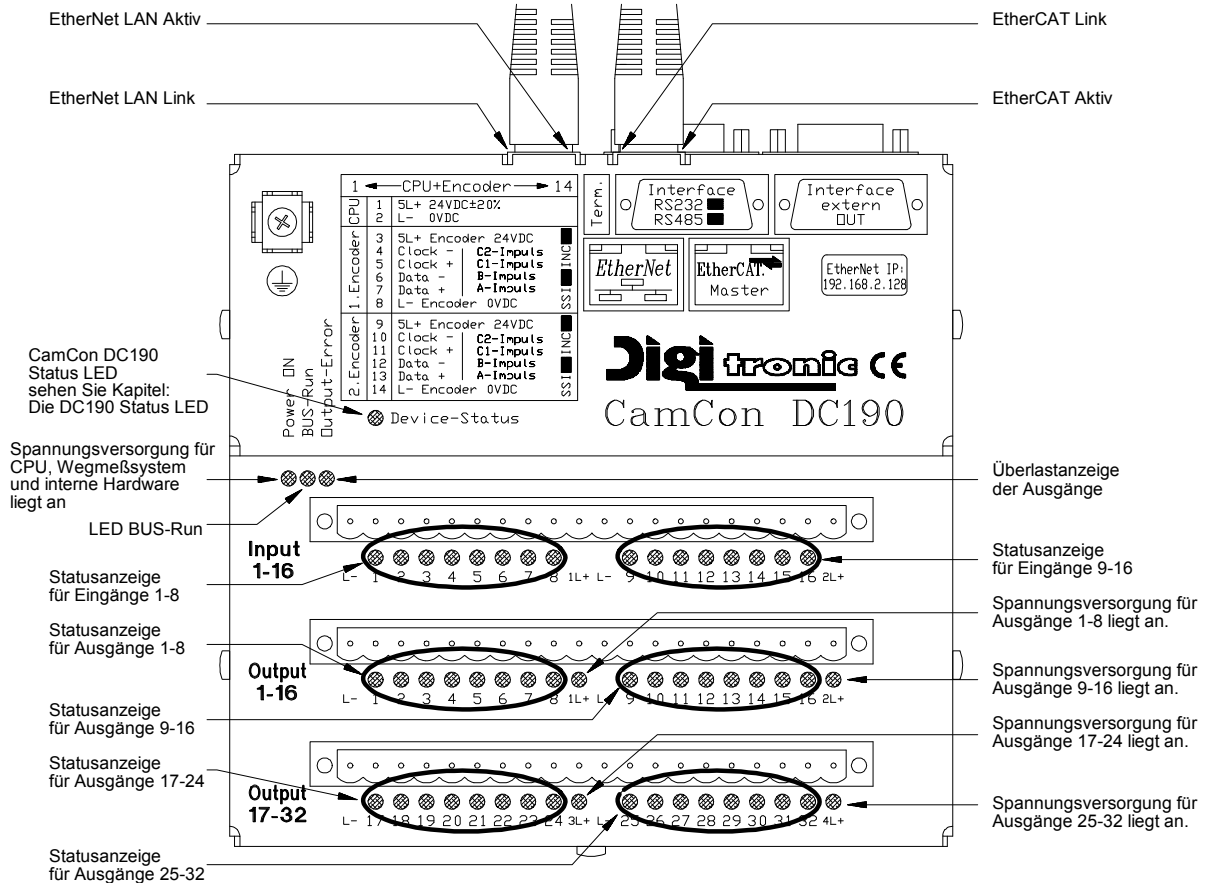
#### 4.9. Vorsichtsmaßnahmen bei Schweißarbeiten



**Achtung:** Für die Dauer von Schweißarbeiten an der Maschine sind die Verbindungsleitungen für die Datenübertragung vom Wegmeßsystem zum CamCon und die Stromversorgung sowie Erdungsanschlüsse und Ein - Ausgänge vom CamCon abzuklemmen.

#### 4.10. Statusanzeigen

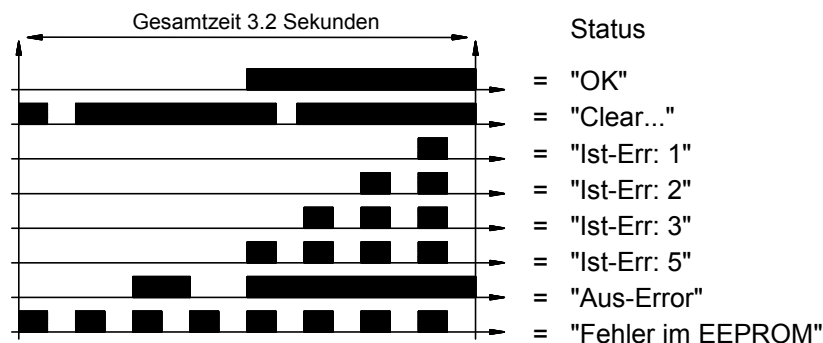
Das CamCon DC190 besitzt mehrere Statusanzeigen. Hierzu gehören: 32 Ausgangsanzeigen, 16 Eingangsanzeigen, 5 Anzeigen für Spannungsversorgung (1..5L+), eine Anzeige für den internen DC190 BUS (BUS-Run), eine Anzeige für Ausgangsfehler bzw. Überlast (Output-Error), die DC190 Status LED (Device-Status) sowie die EtherNet und EtherCAT Status LEDs (Link und Aktiv).



- Die LED BUS-Run zeigt an, daß die CamCon DC190 CPU die Ein - und Ausgänge anspricht. Leuchtet diese nicht, so liegt eine Fehlermeldung oder ein Neustart vor bzw. das CamCon DC190 kann nicht gestartet werden.
- Die EtherNet LAN Link LED zeigt an, daß eine Verbindung zu einem Hub, Switch oder einer EtherNet-Karte besteht.
- Die EtherNet LAN Aktiv LED zeigt an, daß Daten übertragen werden.
- Die EtherCAT Link LED zeigt an, daß eine Verbindung zu einer EtherCAT Kopfstation z.B. Beckhoff EK1100 oder zu einem CamCon DC190 IO besteht.
- Die EtherCAT Aktiv LED zeigt an, daß I/O Daten übertragen werden.
- Die LED Output-Error zeigt an, das ein Ausgang durch Kurzschluß überlastet oder die gesamt Belastung bzw. die Temperatur des Gerätes zu hoch ist.

#### 4.10.1. Die DC190 Status LED

Die Status LED des CamCon zeigt durch unterschiedliche Blinkintervalle den Gerätestatus an. Hierdurch kann ohne PC oder Terminal der Betriebszustand des Gerätes von Außen erkannt werden.



Sehen Sie hierzu Kapitel "7. Fehlermeldungen und Fehlerbeseitigung bzw. FAQ" auf Seite 56.

### 5. Inbetriebnahme

Vor dem ersten Einschalten überprüfen Sie bitte die Verdrahtung des Gerätes. Sehen Sie bitte Kapitel "4. Elektrische Anschlüsse" auf Seite 14.

**Achtung:** Bei induktiven Lasten müssen die Ausgänge mit einer Freilaufdiode beschaltet werden. Schütze oder Induktivitäten, die sich im Schaltschrank in unmittelbarer Nähe des Gerätes befinden oder durch ihre Verdrahtung Einfluß auf das Gerät oder dessen Verdrahtung haben, müssen mit Löschgliedern beschaltet sein.



Nach dem Einschalten des CamCon meldet sich das Gerät durch das Blinken der Status LED. Anschließend erfolgt die interne Überprüfung und das Hochfahren des Systems (z.B. Prüfsumme des EEPROM's und des Flash's wird ermittelt). Dieser Vorgang benötigt einige Sekunden.

Das CamCon DC190 wird über die EtherNet TCP/IP Schnittstelle, dem integrierten WEB Server DigiWEB und einem WEB - Browser wie z.B. Internet Explorer oder FireFox programmiert. Hierzu ist es notwendig die IP - Adresse des Gerätes zu kennen bzw. diese einzustellen.

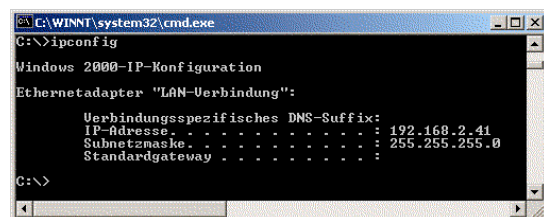
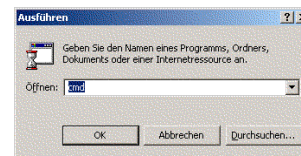
#### 5.1. Einstellen der IP - Adresse

**Achtung:** Eine IP - Adresse darf im LAN jeweils nur einmalig vorhanden sein. Ist Ihnen keine freie IP - Adresse bekannt fragen Sie bitte **unbedingt** Ihren Netzwerk Administrator **bevor** Sie das CamCon DC190 mit Ihrem LAN verbinden.

Die IP - Adresse und Subnetzmaske ist Werkseitig auf 192.168.2.128 / 255.255.255.0 eingestellt.

Sollten Sie diese nicht verwenden können müssen Sie sich zum Ändern der IP zunächst die MAC Adresse des CamCon auf dem Typenschild notieren (z.B. 00:50:C2:1E:21:6C).

Schließen Sie das CamCon mit einem CAT5 Ethernet Kabel an einen Switch in Ihrem LAN an oder verbinden Sie es mit einem Cross - Over - Kabel mit dem RJ45 Stecker Ihrer PC - Netzwerkkarte. Öffnen Sie nun eine Eingabeaufforderung (z.B. bei Windows 2000 -> Startknopf -> Ausführen -> CMD).



In der Eingabeaufforderung geben Sie den Befehl "**ipconfig**" ein. Sie erhalten daraufhin die IP und Subnetzmaske Ihres Rechners.

Sollten hier keine IP - Adresse und Subnetzmaske angezeigt werden oder die IP ist 0.0.0.0, so ist die Netzwerkverbindung nicht oder noch nicht korrekt hergestellt worden. Falls notwendig sprechen Sie bitte mit Ihrem Netzwerk Administrator.

Hier wird z.B. als IP - Adresse 192.168.2.41 und als Subnetzmaske 255.255.255.0 angezeigt. Dies würde bedeuten das die IP - Adresse des DC190 im Bereich zwischen 192.168.2.1 und 192.168.2.254 liegen, **nicht** jedoch der Rechner IP entsprechen darf z.B. 192.168.2.128.

Ist die IP - Adresse, z.B. bei einem Cross - Over - Kabel 169.254.148.76 und die Subnetzmaske 255.255.0.0, so darf die IP - Adresse des CamCon DC190 im Bereich zwischen 169.254.0.1 bis 169.254.254.254 liegen. Sie darf jedoch **nicht** der Rechner IP entsprechen z.B. 169.254.148.75.

Ist Ihnen eine freie IP - Adresse in Ihrem LAN bekannt oder haben Sie von Ihrem Netzwerk Administrator eine frei IP - Adresse erhalten, so können Sie mit der Einstellung der IP - Adresse fortfahren.

Hierzu machen Sie in der Eingabeaufforderung durch den Befehl "**arp**" der Netzwerkkarte in Ihrem PC die MAC - Adresse (Media - Access - Control) des CamCon DC190 bekannt.

Für die MAC - Adresse z.B. "**00:50:C2:1E:21:6C**" lautet der vollständige Befehl:

**arp -s 169.254.148.75 00-50-C2-1E-21-6C** bzw. **arp -s ihre.ip.adresse.bitte ihre-MAC-Adresse**

**Hinweis:** Bei Windows werden die Doppelpunkte durch Bindestriche ersetzt.

Um zu Überprüfen ob die Kommunikation zwischen Rechner und CamCon läuft, deaktivieren Sie zunächst eine eventuell aktive Firewall und geben Sie den folgenden Befehl ein:

**ping 169.254.148.75** bzw. **ping ihre.ip.adresse.bitte**

Als Antwort sollten folgende Ausgabe erhalten:

War das Pingen erfolgreich, so kann die IP - Adresse des CamCon DC190 bis zum nächsten Neustart des Rechners bzw. von Windows verwendet werden. Die IP - Adresse ist nur temporär.

Um die CamCon IP - Adresse auf dauer zu Ändern muß die Netzwerk - Konfiguration des CamCon DC190 aufgerufen werden. Hierzu öffnen Sie einen WEB - Browser und geben als Adresse bzw. URL z.B. folgendes ein:

**http://169.254.148.75/config.htm** bzw. **http://ihre.ip.adresse.bitte/config.htm**

**Hinweis:** Je nach LAN bzw. Netzwerk ist im Browser eventuell ein HTTP Proxy - Server eingestellt. Im IE Menü: Extras -> Internetoptionen -> Verbindungen -> LAN - Einstellungen. Im FF Menü: Extras -> Einstellungen -> Erweitert -> Netzwerk -> Verbindung. Dieser muß entweder ausgeschaltet werden oder die IP - Adresse des CamCon DC190 muß als Ausnahme eingegeben werden, bei der der Proxy - Server nicht verwendet werden soll.

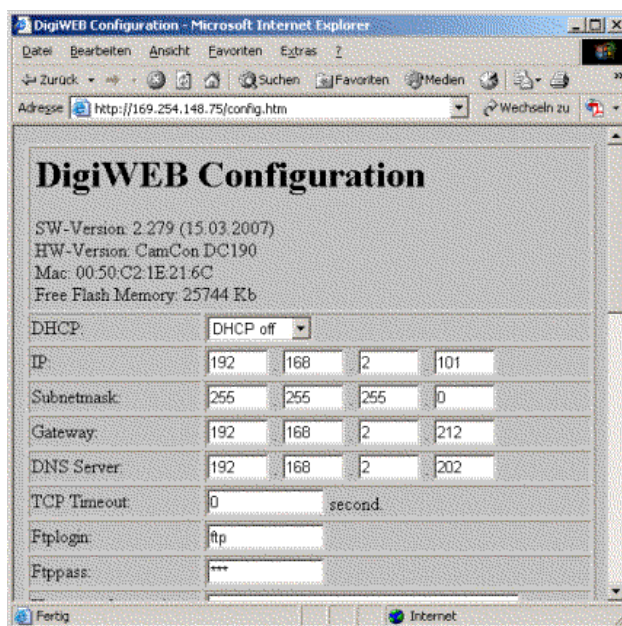
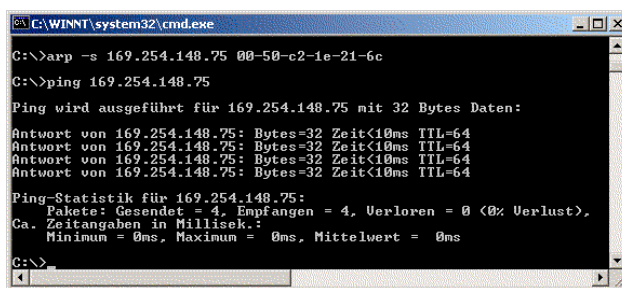
Nach der Loginabfrage, bei der Sie als User: **ftp** und als Password: **ftp** eingeben, gelangen Sie in die CamCon DC190 bzw. DigiWEB Netzwerk konfiguration.

Hier tragen Sie zunächst nur die gewünschte IP, die Subnetzmaske und eventuell die Gateway ein.

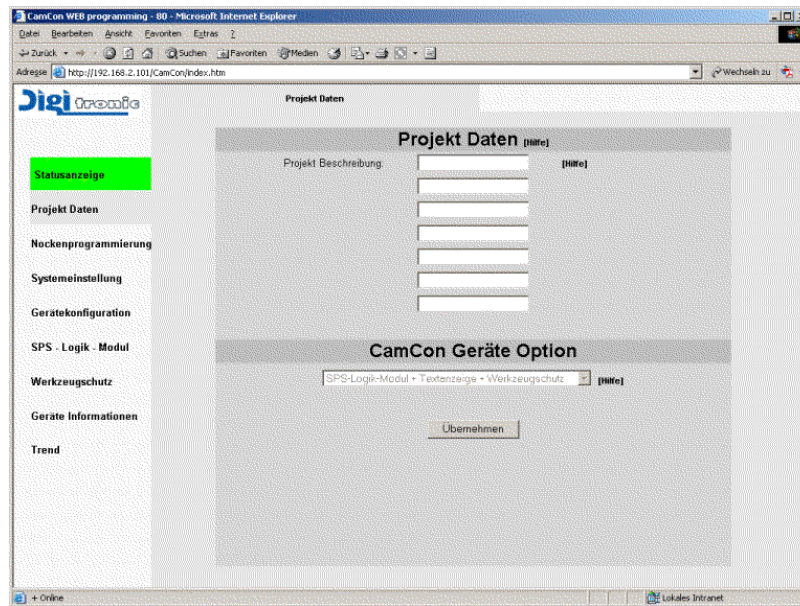
Der Rest der Parameter ist zum Betrieb des CamCon DC190 als Nockensteuerung zunächst noch nicht notwendig. Sie werden ausführlich im Handbuch des Webservers DigiWEB beschrieben.

Nach dem Betätigen des **OK** Buttons wird die IP im remanenten Speicher des CamCon gespeichert und kann nun zukünftig verwendet werden.

Um auf die Programmieroberfläche des CamCon zu gelangen, geben Sie nun in der Adresszeile des Browser diese neue IP Adresse ein z.B. "**http://192.168.2.101**" und erhalten das folgende Bild.



## 6. Die Programmierung



**Hinweis:** Die WEB - Seiten des benötigen Javascript und im Internet Explorer ActiveX. Es darf kein POPUP - Blocker für die CamCon IP - Adresse installiert sein.

### 6.1. Gesamtlöschung der Nockensteuerung

Bei der Erstinbetriebnahme sollte der Speicher der CamCon Nockensteuerung komplett gelöscht werden, da sich Reste der Testprogramme, die während der Herstellung notwendig waren, noch im Programmspeicher befinden. Es ist jedoch auch später jederzeit möglich den Speicher komplett zu löschen und das Gerät in den Urzustand zu versetzen.

**Achtung:** *Gelöschter Speicher kann nicht wiederhergestellt werden.*



Wählen Sie zum Löschen das Menü:

**"Gerätekonfiguration" -> "Gerätekonfiguration" -> "Gesamtlöschung"**

Nach einer Sicherheitsabfrage wird der Speicher der Nockensteuerung komplett gelöscht. Alle Nocken sind gelöscht, alle Systemregister haben den Standardwert.

Nun kann mit der Programmierung begonnen werden.

Um das Gerät an Ihrer Maschine funktionsfähig zu machen, muß im CamCon ein Minimum an Parametern eingestellt werden. Hier geben wir nun die empfohlene Reihenfolge der Parametrierung an. Die dazu notwendigen Informationen entnehmen Sie bitte aus den entsprechenden Kapiteln.

- 1) Menü: **"Gerätekonfiguration" -> "Hardwarekonfiguration"** siehe Kapitel "6.7.1. Hardwarekonfiguration"
- 2) Menü: **"Systemeinstellung" -> "Systemausbau"** siehe Kapitel "6.6.6. Systemausbau"
- 3) Menü: **"Systemeinstellung" -> "Kabellänge"** siehe Kapitel "6.6.4. Kabellänge"
- 4) Menü: **"Systemeinstellung" -> "Wegmeßsystem"** siehe Kapitel "6.6.1. Wegmeßsystem"

Wenn Sie die Eingaben aus den entsprechenden Kapiteln durchgeführt haben, sollte das CamCon soweit betriebsbereit sein.

Selbstverständlich empfehlen wir, daß Sie das komplette Systemeinstellungsmenü durcharbeiten, um ein Maximum an Bedienungs- und Funktionskomfort zu erhalten.

Nachdem Sie die Konfiguration des Nockenschaltwerks abgeschlossen haben kann mit der Nockenprogrammierung begonnen werden.

Wollen Sie aus dem CamCon Nockenschaltwerk die CamCon Nockensteuerung mit SPS - Logik - Option machen, so können Sie in der **"Gerätekonfiguration"** im Menü **"SPS Konfiguration"** die SPS

- Logik - Option aktivieren bzw. einstellen und dann im Menü "**SPS - Logik - Modul**" die Nockenausgänge z.B. mit Eingängen verknüpfen.

## 6.2. Das Hauptmenü

Ausgangspunkt der Bedienung ist das Hauptmenü. Egal in welchem Untermenü Sie sich befinden erreichen Sie jedes andere Menü durch einen Klick auf den gewünschten Menünamen.

Das aktuell ausgewählte Menü wird unterlegt dargestellt.

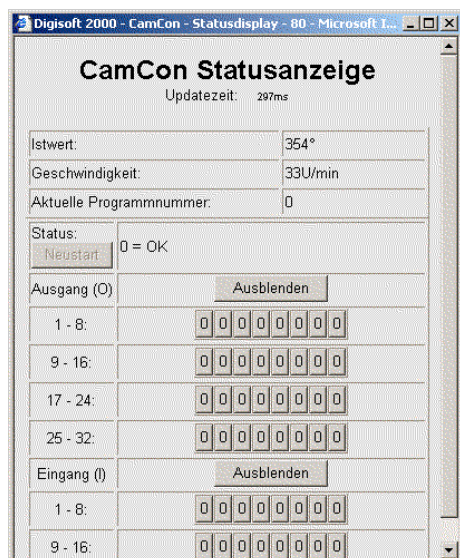
Je nach Gerätekonfiguration kann sich das Aussehen des Hauptmenüs verändern. Es können Menüpunkte fehlen oder es sind zusätzliche Optionen vorhanden wie z.B. der Werkzeugschutz.

Der Betriebszustand bzw. der Status des Gerätes wird durch den grünen (OK) oder roten (Fehler) Hintergrund des Menüpunkts **"Statusanzeige"** angezeigt. Durch einen Klick auf den Menüpunkt können Sie in der Statusanzeige die genaue Fehlermeldung einsehen.

Durch einen Klick auf das Digitronic Logo erhalten Sie Informationen über den Firmwarestand, die DigiWEB-Version, die WEB - Seiten - Version und die Instance bzw. Portnummer der WEB - Seite.

## 6.3. Die Statusanzeige

Durch einen Klick auf **"Statusanzeige"** öffnet sich via POPUP die Statusanzeige:

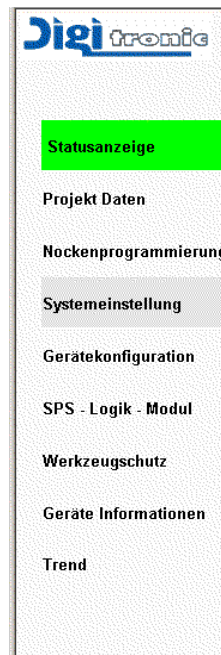


Diese zeigt den aktuellen Istwert, die aktuelle Geschwindigkeit, die aktuelle Programmnummer, eine eventuell anliegende Fehlermeldung oder OK, sowie den Signalzustand aller Ausgänge, Eingänge, Nocken, Merker und sonstiger Signale.

Um die Anzeigegeschwindigkeit zu erhöhen bzw. die Updatezeit zu reduzieren kann durch klick auf den Button **"Ausblenden"** der betreffende Block aus der Darstellung ausgeblendet werden.

Eine anliegende Fehlermeldung kann durch klicken auf den Button **"Neustart"** quittiert werden.

Kann ein Fehler nur durch eine Gesamtlöschung quittiert werden, so wird zuvor noch eine Sicherheitsabfrage durchgeführt.



## 6.4. Die Projektdaten

Hier haben Sie die Möglichkeit allgemeine Informationen ihrer Maschine im CamCon zu hinterlegen. Wie z.B. Maschinennummer oder Ausgabestand. Es stehen 7 Zeilen zu je 21 Zeichen zur Verfügung.

### 6.4.1. CamCon Geräte Option

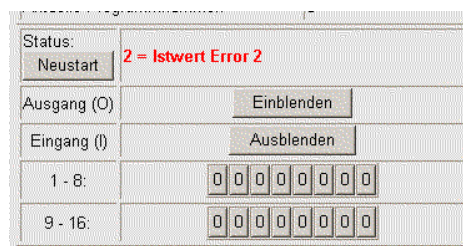
Zur Zeit können Sie das CamCon mit 4 Optionen bestellen:

1. SPS - Logik - Modul (S).
2. SPS - Logik - Modul mit Textanzeige (M).
3. SPS - Logik - Modul mit Textanzeige und remanent Speicher (C...M).

**Hinweis:** Der "remanent Speicher" dient zur Spannungsausfallsicheren Speicherung von Zählerständen und Merkerbits. Hierzu ist die Hardwareoption EEPROM - Speicherausbau "C" notwendig. Beim CamCon DC190 ist diese Option standardmäßig vorhanden.

4. SPS - Logik - Modul mit Textanzeige und Werkzeugschutz (W).

Wählen Sie hier die in Ihrem CamCon vorhandenen Optionen aus. Auf dem Typenschild des CamCon können Sie die installierten Optionen an der letzten Stelle der Bestellnummer erkennen (0 = keine Option / S = SPS - Logik - Modul / M = SPS - Logik - Modul mit Textanzeige / W = SPS - Logik - Modul + Textanzeige + Werkzeugschutz). Die remanent Option wird durch das Zeichen C im Speicherausbau des CamCon angegeben (z.B. DC51 S5C24002M, DC16 S5C04S oder DC190 SS82W).

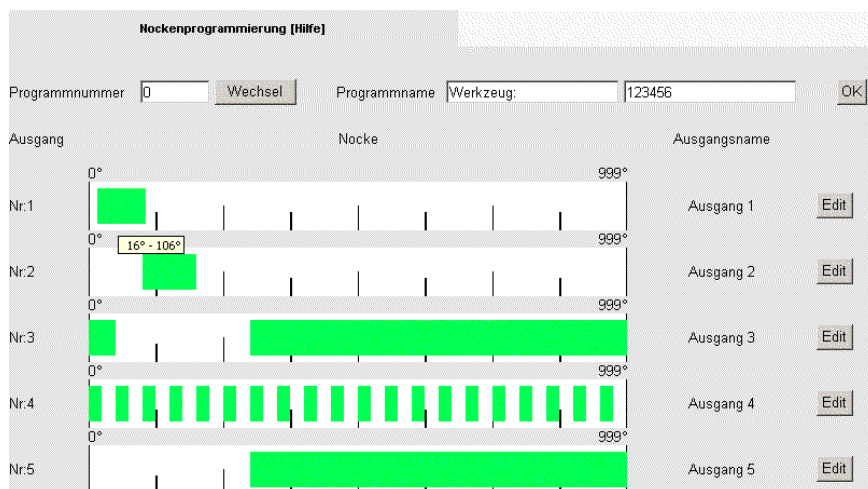


### 6.4.2. Die Offline - Simulation

Im Digisoft 2000 Programm haben Sie im "Offline" - Programmiermodus die Möglichkeit, den Encoder bzw. das Wegmeßsystem, die Hardware - Eingänge (I) und die Back - Plan - Eingänge (V) einer S7 bei CamCon DC300 oder ControlLogix 1756-DICAM zu simulieren. Hierdurch kann ein SPS - Logik - Programm am PC getestet werden, ohne das ein CamCon und eine Maschine vorhanden ist. Diese Option steht "Online" nicht zur Verfügung. Das Digisoft 2000 Programm erhalten Sie im Downloadbereich auf unserer WEB Seite <http://www.digitronic.com>.

### 6.5. Die Nockenprogrammierung

In der Nockenprogrammierung wählen Sie die aktuelle Programmnummer zur Programmierung und können der Programmnummer zusätzlich einen Namen geben (z.B. die Werkzeug - oder Ihre Rezeptnummer). Die programmierten Nocken werden grafisch in einer Skala dargestellt die der Auflösung des Wegmeßsystems entspricht. Links und Recht oberhalb der Skala wird der minimal und maximal mögliche Istwert bzw. Nockenwert des CamCon angezeigt (z.B. 0° - 359°).



Durch Klicken auf den "Edit" Button gelangen Sie zur eigentlichen Nocken- und Totzeitprogrammierung.

#### 6.5.1. Die Nockeneingabe

In der Nockenprogrammierung können Sie dem Nockenausgang einen Funktionsnamen geben, die Ein - und Ausschaltpunkte der Nocken eingeben bzw. editieren, die Totzeitkompensation einstellen und alle Nocken des Ausgangs bzw. der Ausgangsspur schrittweise Verschieben.

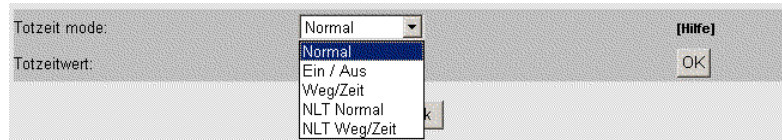
Zusätzlich können Sie über die Funktion "Multinocken programmierung" eine Nockenspur automatisch mit Nocken füllen lassen.

Tip: Wenn Sie den Mauszeiger über dem grünen Block eine Nocke stehen lassen wird der Ein - und Ausschaltpunkt der Nocke in einer kleine Box angezeigt.

### 6.5.2. Eingabe der Totzeitkompensation

Je nach Einstellung im Menü **"Systemeinstellung"** -> **"Systemausbau"** und CamCon Firmware Version können 5 verschiedene Mode der Totzeitkompensation eingestellt werden.

Hinweis: Infos über die Wirkungsweise und die Berechnung der Totzeitkompensation erhalten Sie im Kapitel "2.1. Totzeitkompensation".



**"Normal"** Die eingestellte Totzeit wirkt auf den Ein - und Ausschaltpunkt gleichermaßen.

**"Ein/Aus"** Für den Ein - und Ausschaltpunkt können jeweils verschiedene Zeiten eingegeben werden.

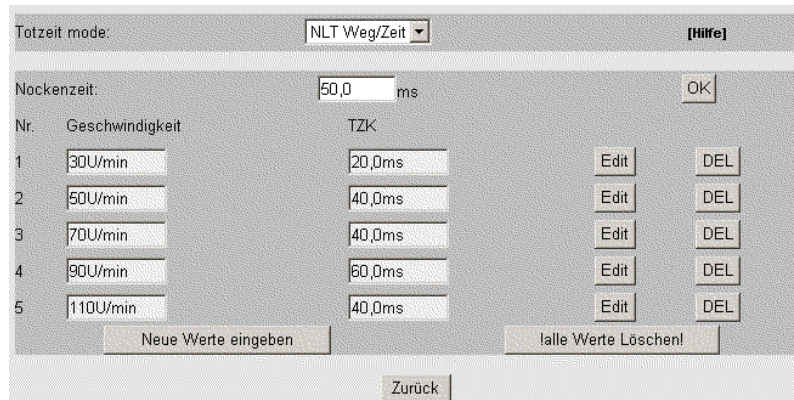
*Achtung:* Überholt in diesem Mode der Ausschaltpunkt der Nocke den Einschaltpunkt bei ansteigender Geschwindigkeit, so entsteht ein nicht definiertes Signal.

**"Weg/Zeit"** Eine Weg/Zeit - Nocke hat bei jeder Geschwindigkeit eine feste zeitliche Länge. Hierdurch kann z.B. bei einer Leimsteuerung immer eine bestimmte Menge Leim abgegeben werden kann. Der Schaltpunkt der Nocke wird durch den wegabhängigen Positionswert und der eingegeben Totzeitkompensation bestimmt.

Hinweis: Der Nocken selbst hat hierbei auch einen Ein - und Ausschaltpunkt. Wobei der Einschaltpunkt als Triggerflanke in positiver und der Ausschaltpunkt als Triggerflanke bei negativer Drehrichtung verwendet wird.

Sind mehrere Nocken programmiert und erreicht die nächste Triggerflanke, bei ansteigender Anlagengeschwindigkeit, eine noch nicht ausgeschaltete Nocke, so werden die Nocken zu einer Nocke zusammengefaßt.

### 6.5.3. Eingabe der Nicht - Linearen - Totzeitkompensation

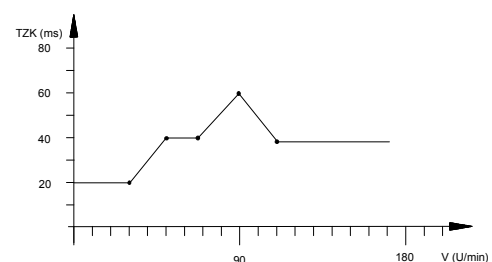


**"NLT Normal"** Mit der NLT sind Sie in der Lage Schaltvorgänge auszulösen bzw. zu kompensieren, die ein nicht lineares Verhalten haben, wie z.B. Brems - und Beschleunigungsrampen.

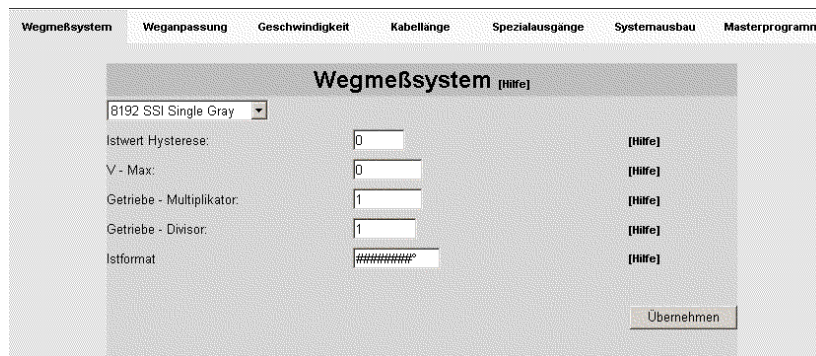
Hierzu wird im Gerät eine Tabelle mit Totzeit - und Geschwindigkeitswerten abgelegt die dann eine TZK Kennlinie erzeugt. Die eingestellte Totzeit wirkt auf den Ein - und Ausschaltpunkt gleichermaßen.

Rechts sehen Sie eine Kennlinie mit 5 Stützpunkten die mit einer Totzeitkompensation von 20 ms bis 30 U/Min arbeitet, dann im Bereich zwischen 30 und 50 U/Min die TZK interpoliert auf 40 ms erhöht. Die Maximale Totzeitkompensation ist bei 90 U/Min mit 60ms erreicht.

**"NLT Weg/Zeit"** In diesem Mode wird, auch wie zuvor bei der Normalen TZK, zusätzlich die Einschaltzeit des Nockens eingeben.



## 6.6. Systemeinstellung



Hier stellen Sie die Systemparameter des Nockenschaltwerks Ihrer CamCon Nockensteuerung ein.

### 6.6.1. Wegmeßsystem

Hier stellen Sie die Wegerfassung des Nockenschaltwerks ein.

#### 6.6.1.1. Wegmeßsystem auswählen

Es stehen mehrere fest vorgegebene Wegmeßsystem zur Verfügung. Die gebräuchlichsten SSI Singleturn - Winkelcodierern 256, 360, 512, 1000, 1024, 2048, 4096 und 8192 Schritte oder Multiturn - Winkelcodierern mit verschiedenen Übersetzungen und Auslösungen und zwei Analog - SSI - Wandelmodule - AWA können eingestellt werden.



Hinweis: Sollten sich Werte im oberen Auflösungsereich nicht einstellen lassen, liegt dies daran, daß zu wenig RAM Speicherplatz vorhanden ist. Sehen Sie hierzu Kapitel **"Fehler! Textmarke nicht definiert."**

Ist Ihre Wegmeßsystem in der Auswahlliste nicht vorhanden, müssen Sie ein **"Sonderwegmeßsystem"** auswählen. Sehen Sie hierzu Kapitel "6.6.1.6. Konfigurieren eines Sonder - Wegmeßsystems" auf Seite 35.

#### 6.6.1.2. Die Istwert - Hysterese

Dieser Wert wird benötigt, um das Flattern der Ausgänge bei unruhiger Istwerterfassung zu unterdrücken. Der genaue Wert kann nur durch Versuche ermittelt werden, er muß jedoch so klein wie möglich oder immer 0 sein. Die Hysterese kann zwischen 0 und maximal 1/4 der Gesamtauflösung eingestellt werden, sie kann jedoch maximal nur bis 125 Impulse groß sein.

#### 6.6.1.3. V - Max bzw. Wegmeßsystemüberwachung

Im Menüpunkt **"V-Max"** wird der zulässige Istwertsprung je Zyklus des CamCon eingegeben. Hierdurch kann eine Überwachung des Wegmeßsystems erreicht werden. Der einzugebende Wert wird errechnet aus der aktuellen Zykluszeit des CamCon, der physikalischen Auflösung des Wegmeßsystems und der Geschwindigkeit der Maschine.

Hinweis: Die Auflösung muß als physikalische Größe eingesetzt werden. Wird z.B. ein Wegmeßsystem mit 4096 Impulse eingesetzt und durch das Getriebe (3600/4096) der angezeigte Wert auf 3600 Impulse umgerechnet, muß in die Formel als Auflösung 4096 eingesetzt werden.

Beispiel:  $\text{Zykluszeit} = 0.5\text{ms} / \text{Auflösung} = 360 / \text{Geschwindigkeit der Maschine} = 180 \text{ min}^{-1}$ .

$$V - \text{Max} = \frac{\text{Auflösung} * \text{Geschwindigkeit der Maschine}}{(60 * 1000)} * \text{Zykluszeit} + \text{Sicherheitsreserve}$$

$$360 * 180 / (60 * 1000) * 0.5 + 5 = 5.54 \approx 6$$

Das Ergebnis wird aufgerundet und im Feld **Vmax** eingetragen.

Erfaßt das CamCon nun einen Istwertsprung von mehr als 6 Impulsen, so wird eine Fehlermeldung **"Ist-Err:5"** bzw. **"Error Nummer 5"** erzeugt.

Wird eine Null in diesem Menüpunkt eingetragen, so ist die Überwachung ausgeschaltet. Der Maximalwert beträgt 9999 Impulse.

#### 6.6.1.4. Das elektronische Getriebe

Im Menüpunkt "**Getriebe - Multiplikator**" und "**Getriebe - Divisor**" kann ein Faktor für eine Meßbereichstransformation eingegeben werden. Dadurch wird der physikalische Meßbereich z.B. eines Dreh - Winkelcodierers in einen neuen, für den Anwender effektiv sichtbaren Meßbereich umgewandelt. Standardmäßig wird eine Übersetzung von 1:1 eingestellt.

Im Betrieb wird zunächst der aktuelle Wegmeßsystemwert mit dem Multiplikator multipliziert und dann durch den Divisor dividiert, das Gesamtergebnis dieser Rechenoperation ist der Anzeigewert.

Beispiel: Bei einer vollen Umdrehung eines Dreh - Winkelcodierers mit 360 Schritten pro Umdrehung verfährt eine Maschine um 1000mm.  
Wenn die Anzeige der Position nun nicht mehr in Winkelgraden, sondern in mm erfolgen soll, müssen Sie das Getriebe auf den Faktor **1000 / 360** einstellen. Die Anzeige wird sich dann jedoch nicht mehr in 1er-Schritten ändern, da die Auflösung unbeeinflusst bleibt.  
Wählt man z.B. **100 / 360** , so wird der Istwert auf einen Verfahrbereich von 100 heruntergerechnet. Die Positionsanzeige erfolgt dann in cm, wobei eine Gleitkommadarstellung jedoch nicht möglich ist.

Hinweis: Ein negativer Wert im Feld des "**Getriebe - Multiplikator**" ändert die Zählrichtung bzw. Drehrichtung des Wegmeßsystems.

##### 6.6.1.4.1. Die elektronische Drehrichtungsumschaltung

Die Zählrichtung des Wegmeßsystems wird im "**Getriebe - Multiplikator**" des elektronischen Getriebes (siehe Kapitel zuvor) durch Änderung des Vorzeichens festgelegt.

Hinweis: Durch das Ändern der Drehrichtung muß der Nullpunkt bzw. Offset neu eingestellt werden.

#### 6.6.1.5. Das Anzeigeformat des Istwertes

In diesem Menüpunkt können Sie das Format für die Istwertanzeige und Nockeneingabe festlegen.

Die Doppelkreuze sind Platzhalter für den Zahlenwert der Anzeige. Auf den restlichen Stellen können Sie zusätzliche Angaben und die Einheit des Meßwertes angeben, z.B. mm, cm oder inch bei linearen Systemen.

Möchten Sie, daß z.B. ein Dezimalpunkt dargestellt wird, so können Sie zwischen die Doppelkreuze einen Dezimalpunkt einfügen (z.B.: ###.#mm)

### 6.6.1.6. Konfigurieren eines Sonder - Wegmeßsystems

Ist Ihr Wegmeßsystem in der Auswahlliste der default Wegmeßsystem nicht vorhanden, muß beim CamCon das Sonder - Wegmeßsystem konfigurieren werden.

Zur Zeit stehen 9 verschiedene Sonder - Wegmeßsysteme zur Auswahl zur Verfügung.

- **Name:** Bei der Einstellung eines Sonder - Wegmeßsystems können Sie unter dem Menüpunkt "**Name**" zwei Zeilen freien Textes, mit einer kurzen Beschreibung, Ihrer Sonder - Wegmeßsystemeingaben eingeben.



#### 6.6.1.6.1. Sonder - Wegmeßsystem - SSI

Das Sonder - Wegmeßsystem - SSI ist notwendig, wenn Sie ein SSI - Wegmeßsystem mit speziellen Parametern haben (z.B. einen SSI Geber mit 500 Schritten).

- **Auflösung in Bits:** Anzahl der benutzten Datenbits des SSI - Wegmeßsystems. Bei einer Auflösung von z.B. 500 Impulsen entspricht dies 9 Bits.

- **Offset in Bits:** Lage des niederwertigsten Bits (LSB). Für unser Beispiel wäre die Lage der LSB's an der 9.Position. Genauere Informationen entnehmen Sie bitte dem Handbuch Ihres Wegmeßsystems.

Hinweis: Dieser Wert muß mindestens so groß, wie die "**Auflösung in Bits**" sein.

- **Kappung:** Hier geben Sie die Kappung des Gray - Codes ein. In unserem Beispiel wäre dies:  $(512 - 500) / 2 = 6$

- **SSI - Errorbit:** Hier geben Sie die Lage des SSI - Errorbit des Wegmeßsystems ein. Bei Standard Dreh - Winkelcodierern der Firma Stegmann ist dies die Bitposition 14. An dieser Position im SSI - Protokoll muß immer eine 0 übertragen werden.

Hinweis: Wird hier keine 0 erkannt (z.b. bei einem Kabelburch oder wenn der Stecker abgezogen wurde), so erzeugt das CamCon die Fehlermeldung "**Ist-Err:2**" bzw. "**Error Nummer 2**".

#### 6.6.1.6.2. Sonder - Wegmeßsystem - Parallel

- **Auflösung:** Hier geben Sie die Auflösung des Parallel - Wegmeßsystems ein (z.B. 500 Impulse).

- **Eingang ab:** Hier geben Sie die Eingangsnummer des niederwertigsten Bits (LSB) ein. Für unser Beispiel wäre die Lage des LSB's z.B. am Eingang 7. Bei einer Auflösung von 500 Impulsen benötigt man 9 Bits Auflösung. CamCon ermittelt aus der Lage des LSB's automatisch die Lage der restlichen Eingänge und zwar in aufsteigender Reihenfolge. In unserem Beispiel wäre demzufolge Eingang 7 bis Eingang 16 mit den Bits des parallelen Dreh - Winkelcodierers belegt.

- **Mode:** Im Menüpunkt "**Mode**" wählen Sie die Codierung des parallelen - Wegmeßsystems. Es kann **Gray** = Gracode oder **Bin.** = Binärcode eingestellt werden.

Achtung: Der parallele Binärcode sollte nur in Ausnahmefällen eingesetzt werden. Hierzu setzen Sie sich bitte unbedingt mit Ihrem Kundendienst in Verbindung.

### 6.6.1.6.3. Sonder - Wegmeßsystem - Inkremental

Sonderwegmeßsystem	[Hilfe]	Inkremental
Name:	Encoder 500	
Auflösung	500	
Vorteiler	*1	
Clearmode	C1 oder pos. Flk. C2	

- Auflösung:** Hier geben Sie die maximal benötigte Impulszahl ein. Dieser Wert ist die maximale Auflösung die das CamCon zur Nockenberechnung verarbeitet. Werden mehr Impulse gezählt als hier eingestellt sind, so beginnt das CamCon mit der Zählung und Nockenberechnung wieder bei Null. Wurde jedoch im Menü **"Weganpassung"** das Bewegungs - **"System"** auf **"linear"** eingestellt und er Zähler läuft über, so schaltet das CamCon auf Meldung **"Clear...."**. In diesem Fall muß die Auflösung größer eingestellt werden oder der Istwert durch Anlegen eines Clear - oder Presetsignals auf Null gesetzt werden.
- Vorteiler:** Der Vorteiler teilt oder multipliziert die eingehenden Impulse des Wegmeßsystems mit dem eingestellten Wert. Es können folgende Teiler eingegeben werden : **"\*4"**, **"\*2"**, **"\*1"**, **"/2"**, **"/4"**, **"/8"**, **"/16"**, **"/32"**, **"/64"**, **"/128"**, **"/256"**, **"/512"**.  
Ist der Vorteiler auf z.b. auf **"\*4"** eingestellt bedeutet dies, daß ein Wegmeßsystem bzw. Encoder mit 500 Impulsen Auflösung dem Gerät 2000 Impulse zur Verfügung stellt (Vervierfachung).
- Clearmode:** Hier Stellen Sie die Funktionen der Zusatzeingänge C1 und C2 ein. Sie haben hier 8 mögliche Funktionsarten zur Auswahl.
- |                        |  |
|------------------------|--|
| <b>"C1 &amp; C2"</b>   | Wenn Eingang C1 high und C2 high ist, wird der Zähler auf Null gesetzt.  |
| <b>"/C1 &amp; C2"</b>  | Wenn Eingang C1 low und C2 high ist, wird der Zähler auf Null gesetzt.   |
| <b>"C1 &amp; /C2"</b>  | Wenn Eingang C1 high und C2 low ist, wird der Zähler auf Null gesetzt.   |
| <b>"/C1 &amp; /C2"</b> | Wenn Eingang C1 low und C2 low ist, wird der Zähler auf Null gesetzt.  |
| <b>"C1 : W"</b>        | Wenn Eingang C1 high ist, wird der Zähler auf Null gesetzt.  |
| <b>"/C1 : W"</b>       | Wenn Eingang C2 high ist, werden keine Impulse mehr gezählt (Wait).  |
| <b>"C1 or ↑C2"</b>     | Wenn Eingang C1 low ist, wird der Zähler auf Null gesetzt.   |
| <b>"C1 or ↓C2"</b>     | Wenn Eingang C2 high ist, werden keine Impulse mehr gezählt (Wait).  |
| <b>"C1 or ↑C2"</b>     | Der Zähler wird auf Null gesetzt, wenn Eingang C1 high ist oder wenn das Signal an Eingang C2 von low auf high wechselt. |
| <b>"C1 or ↓C2"</b>     | Der Zähler wird auf Null gesetzt, wenn Eingang C1 high ist oder wenn das Signal an Eingang C2 von high auf low wechselt. |

#### 6.6.1.6.4. Sonder - Wegmeßsystem - Multi

Sonderwegmeßsystem	[Hilfe]	Multi
Name:		Multi-Turn-Encoder
		24Bit -> 360
Auflösung		360
Turn - Multiplikator		3
Turn - Divisor		1

Dieses Wegmeßsystem wird benötigt, wenn Sie ein Multiturn - Winkelcodierer (4096\*4096 mit 24Bit) mit einer nicht binären Anzahl von Umdrehungen betreiben müssen.

Wenn z.B. der Winkelcodierer an der Welle mehrere Umdrehungen macht, Ihre Maschine jedoch nur einen Takt bzw. ein Produkt bearbeitet.

- **Auflösung:** Gesamtauflösung des Wegmeßsystems im CamCon die zur Nockenberechnung verwendet wird.
- **Turn - Multiplikator:** Multiplikator für den Faktor der Umdrehungen an der Winkelcodiererwelle.
- **Turn - Divisor:** Divisor für den Faktor der Umdrehungen an der Winkelcodiererwelle.

Beispiel 1: Sie haben einen Drehteller mit einer Getriebeuntersetzung von 3 zu 1, wobei der Winkelcodierer 3 Umdrehungen und der Drehteller 1 Umdrehung macht. Diese drei Umdrehungen entsprechen 360 Impulsen (360 Grad).  
Folgende Eingaben sind hierfür notwendig:  
**"Auflösung" = 360 / "Turn - Multiplikator" = 3 / "Turn - Divisor" = 1.**

Beispiel 2: Sie haben einen Drehteller mit einer Getriebeuntersetzung von 12.5 zu 1, wobei der Winkelcodierer 12.5 Umdrehungen und der Drehteller 1 Umdrehung macht. Diese 12.5 Umdrehungen entsprechen nun 3600 Impulsen (360.0 Grad).  
Folgende Eingaben sind hierfür notwendig:  
**"Auflösung" = 3600 / "Turn - Multiplikator" = 25 / "Turn - Divisor" = 2.**

Achtung: Dieses Wegmeßsystem arbeitet nur in Verbindung mit einem Multiturn - Winkelcodierer mit 4096 x 4096 Impulsen Auflösung (Type: AAG66107 oder AAG626).

Hinweis: Im spannungslosen Zustand darf der Winkelcodierer um **nicht** mehr als 512 Umdrehungen bewegt werden, da sonst der Nullpunkt verloren geht.

### 6.6.1.6.5. Sonder - Wegmeßsystem - PLL

Das PLL Wegmeßsystem (Phase - Lock - Loop) ermittelt den Weg aus zeitlicher Interpolation eines einzigen Meßimpulses (z.B. Fotozelle oder BERO).

Haben Sie z.B. an einen Drehteller einen Initiator angebracht und möchten die aktuelle Position bei konstanter Geschwindigkeit ermitteln, ohne ein weiteres Wegmeßsystem anzubringen, so ist das PLL-Wegmeßsystem die richtige Wahl.

- **Impule je Eingang:** Hier geben Sie die Anzahl der Schritte von Impuls zu Impuls ein.

- **Anz. der Imp. je Umd.:** Kommen pro Gesamtumdrehung mehrerer Impulse geben Sie hier deren Anzahl ein.

Hinweis: Die gesamt Impulszahl die das CamCon zur Berechnung der Nocken verwendet ist die Multiplikation von "**Impule je Eingang**" und "**Anzahl der Impulse je Umd.**" (z.B.  $360 \cdot 10 = 3600$  Impulse).

- **Impuls - Eingang:** Hier geben Sie die Eingangsnummer des Initiatorimpulses an. (bei einem CamCon DC115 immer Eingang 1)

- **Clear - Eingang:** Eingangsnummer des Clear - Signals zum 0 setzen (bei einem CamCon DC115 immer Eingang 2)

- **Error - Fenster:** Wird ein Schrittfehler bzw. eine Abweichung ermittelt, der größer ist als der hier angegebene Wert bzw. Weg, so geht das CamCon in den Asynchronmodus, das heißt der "**Synchron - Ausgang**" wird ausgeschaltet.

- **Synchron - Ausgang:** Nocken - Ausgangsnummer der Ihnen den Synchronzustand signalisiert. Der Ausgang wird aktiv, wenn sich das PLL Wegmeßsystem im Synchronmodus bzw. sich innerhalb des "**Error - Fenster**" befindet.

### 6.6.1.6.6. Sonder - Wegmeßsystem - Timer (Zeitgeber)

Die Timer - Wegsimulation ermöglicht es ohne ein Hardware - Wegmeßsystem, also auf Zeitbasis, Wege oder Zeit - Istwerte zu erzeugen. Das Nockenschaltwerk verhält sich dann vergleichbar einer Waschmaschinen- oder Taktsteuerung.

- **Auflösung (Gesamtzeit):** Hier geben Sie die Anzahl der Schritte ein, die das CamCon zur Berechnung der Nocken verwenden soll.

- **Zeit je Schritt im ms:** Zeitverzögerung zwischen den einzelnen Schritten in Millisekunden (ms).

- **Halt - Eingang:** Hiermit kann das Zeitgebersystem freigegeben werden. Ein high Signal an diesem Eingang läßt den Timer laufen, ein low Signal hält den Timer an. Wollen Sie keinen Halt - Eingang so geben Sie hier eine "0" ein.

- **Clear - Eingang:** Ein high Signal an diesem Eingang setzt den Timer aus "0" bzw. läßt den Timer auf "0" stehen. Wollen Sie keinen Clear - Eingang so geben Sie hier eine "0" ein.

Beispiel: Wird im Menüpunkt "**Zeit je Schritt im ms**" eine 5 eingetragen und in der "**Auflösung**" eine 1000, so haben Sie eine Gesamtumlaufzeit von 5 Sekunden. ( $5\text{ms} \times 1000 \text{ Schritte} = 5 \text{ Sek.}$ ).

#### 6.6.1.6.7. Sonder - Wegmeßsystem - AG615

Sonderwegmeßsystem	[Hilfe]	AG615
Name:	AAG615-8192	to 5 * 360 Step
Auflösung	360	
Nutzen bzw. Turns	5	

Das AG615 - Single - Multiturn - Wegmeßsystem erzeugt aus einem AAG615 - 8192 Singleturn - Wegmeßsystem ein Multiturn - bzw. Nutzen - Wegmeßsystem.

- **Auflösung:** Geben Sie hier die Auslösung ein, die das CamCon pro Umdrehung bzw. Turn anzeigen bzw. verarbeiten soll (z.B. 360).
- **Nutzen bzw. Turns:** Geben Sie hier die Anzahl der Umdrehungen bzw. Turns oder Nutzen ein die im CamCon erzeugt werden (z.B. 5).

Als Ergebnis erhält man pro Umdrehung des AAG615 mehrere Umdrehungen bzw. Turns im CamCon.

Beispiel: Bei einem Wert von  $5 * 360$  wird das CamCon fünfmal von 0 bis 359 zählen, wenn der AAG615 - 8192 Winkelcodierer eine Umdrehung an der Welle macht.

#### 6.6.1.6.8. Sonder - Wegmeßsystem - SIM

Sonderwegmeßsystem	[Hilfe]	SIM
Name:	Test Simulator	5.000 Sekunden
Auflösung	5000	
Impulse pro sec.	1000	
Halt - Eingang	7	
Clear - Eingang	8	

Der SIM - Wegmeßsystem - Simulator ermöglicht es ohne Wegmeßsystem, also auf Zeitbasis, Wege oder Zeit - Istwerte zu erzeugen. Im Gegensatz zum Timer - Wegmeßsystem ist eine höhere Geschwindigkeit möglich.

- **Auflösung:** Hier geben Sie die Anzahl der Schritte ein, die das CamCon zur Berechnung der Nocken verwenden soll (z.B. 5000).
- **Impulse pro sec.:** Hier geben Sie die Geschwindigkeit bzw. Anzahl der Impulse pro Sekunde ein (z.B. 1000).
- **Halt - Eingang:** Hiermit kann das Zeitgebersystem freigegeben werden. Ein high Signal an diesem Eingang läßt den SIM - Timer laufen, ein low Signal hält den Timer an. Wollen Sie keinen Halt - Eingang so geben Sie hier eine "0" ein.
- **Clear - Eingang:** Ein high Signal an diesem Eingang setzt den SIM - Timer auf "0" bzw. läßt den SIM - Timer auf "0" stehen. Wollen Sie keinen Clear - Eingang so geben Sie hier eine "0" ein.

Beispiel: Bei einer Auflösung von 5000 und einer Geschwindigkeit von 1000 Impulse pro Sekunde entsteht eine simulierte Geschwindigkeit von 12 Umdrehungen pro Minute mit einer Auflösung von 5000 Impulsen.

### 6.6.1.6.9. Sonder - Wegmeßsystem - HIPER

Sonderwegmeßsystem	[Hilfe]	HIPER
Name:	Hiperface Encoder	
	360°	
Vor - Multiplikator	5	
Vor - Divisor	7	
Auflösung	360	
Clearmode	C1 & C2	

Diese Sonderwegmeßsystem kommt zum Einsatz wenn das CamCon mit einem inkrementalen - Wegmeßsystemeingang ausgestattet ist und eine ungerade Übersetzung eines Getriebes einen addierenden Meßfehler verursachen würde (Roll - Over - Funktion).

- **Vor - Multiplikator:** Geben Sie hier den Multiplikator des Getriebeverhältnisses ein. durch den Multiplikator und den Divisor ein.

- **Vor - Divisor:** Geben Sie hier den Divisor des Getriebeverhältnisses ein (z.B. 5 / 7).

Hinweis: Es wird jeder Flankenwechsel gezählt = Vervierfachung.

- **Auflösung:** Hier geben Sie die maximal benötigte Impulszahl ein. Dieser Wert ist die maximale Auflösung die das CamCon zur Nockenberechnung verarbeitet. Werden mehr Impulse gezählt als hier eingestellt sind, so beginnt das CamCon mit der Zählung und Nockenberechnung wieder bei Null. Wurde jedoch im Menü "**Weganpassung**" das Bewegungs - "**System**" auf "**linear**" eingestellt und er Zähler läuft über, so schaltet das CamCon auf Meldung "**Clear....**". In diesem Fall muß die Auflösung größer eingestellt werden oder der Istwert durch Anlegen eines Clear - oder Presetsignals auf Null gesetzt werden.

- **Clearmode:** Hier Stellen Sie die Funktionen der Zusatzeingänge C1 und C2 ein. Sie haben hier 8 mögliche Funktionsarten zur Auswahl.

"**C1 & C2**" Wenn Eingang C1 high und C2 high ist, wird der Zähler auf Null gesetzt.

"**/C1 & C2**" Wenn Eingang C1 low und C2 high ist, wird der Zähler auf Null gesetzt.

"**C1 & /C2**" Wenn Eingang C1 high und C2 low ist, wird der Zähler auf Null gesetzt.

"**/C1 & /C2**" Wenn Eingang C1 low und C2 low ist, wird der Zähler auf Null gesetzt.

"**C1 : W**" Wenn Eingang C1 high ist, wird der Zähler auf Null gesetzt.

"**/C1 : W**" Wenn Eingang C2 high ist, werden keine Impulse mehr gezählt (Wait).

"**/C1 : W**" Wenn Eingang C1 low ist, wird der Zähler auf Null gesetzt.

"**C1 or ↑C2**" Wenn Eingang C2 high ist, werden keine Impulse mehr gezählt (Wait).

"**C1 or ↑C2**" Der Zähler wird auf Null gesetzt, wenn Eingang C1 high ist oder wenn das Signal an Eingang C2 von low auf high wechselt.

"**C1 or ↓C2**". Der Zähler wird auf Null gesetzt, wenn Eingang C1 high ist oder wenn das Signal an Eingang C2 von high auf low wechselt.

### 6.6.2. Weganpassung

Bewegungs - "**System**" = Rotatorisch (standard)

System:	Rotatorisch
Offset:	0°
Presetwert:	0°
Preset Eingangs Nr.:	0
Presetwert - Speichertyp:	RAM

Bewegungs - "**System**" = Linear

System:	Linear
Anfangswert:	-10°
Endwert:	349°
Offset:	10°
Presetwert:	-5°
Preset Eingangs Nr.:	1
Presetwert - Speichertyp:	EEPROM

- **System:** Hier können Sie angeben, ob es sich bei Ihrem zu steuernden System um ein rotatorisch (z.B. Exzenterpresse, Verpackungsmaschine) oder ein linear (z.B. Kniehebelpresse, Positionierung) bewegtes System handelt.

- **Offset:** Der Offsetwert wird vom physikalischem Istwert des Wegmeßsystems subtrahiert und gibt Ihnen somit die Möglichkeit den Nullpunkt zu verschieben.

Hinweis: Wenn das "**System**" auf Linear eingestellt ist und die Drehrichtung im elektronischen Getriebe auf Minus eingestellt, so muß der "**Offset**" auf einen Wert kleiner Null gesetzt werden (z.B. -359). Sehen Sie Kapitel "6.6.1.4.1. Die elektronische Drehrichtungsumschaltung".

- **Anfangswert:** Hier geben Sie, wenn das "**System**" auf Linear eingestellt ist, den gewünschten Anfangspunkt bzw. den Anfangs - Istwert des CamCon ein ab dem die Nockenwerte beginnen sollen.

Tip: Sie können hier auch negative Werte eingeben.

- **Endwert:** Dieser Wert ändert sich automatisch wenn das "**System**" auf Linear eingestellt ist und der "**Anfangswert**" oder die Auflösung des Wegmeßsystems geändert wird. Er gibt den maximalen Verfahrensweg des Wegmeßsystems bzw. den höchsten programmierbaren Nockenwert an. Eine Eingabe ist hier nicht möglich.

Achtung: Wird bei der Wegerfassung der Bereich des Anfang - oder Endwertes über - oder unterschritten, so schaltet das CamCon mit der Fehlermeldung "**Ist-Err 3**" aus.

- **Presetwert:** Durch diesen Wert haben Sie sowohl im "rotatorischen" wie auch im "linearen" System die Möglichkeit, den Istwert durch Anlegen eines Eingangs (positive Flanke) auf einen neuen Wert zu setzen (Preset). Zum Beispiel können Sie durch Einstellen des Presetwertes auf "0" ein externes Nullsignal erzeugen, um z.B. die Position der Maschine mit dem Istwert des CamCon zu synchronisieren.

- **Preset Eingangs Nr.:** Hier müssen Sie die Nummer des Eingangs eintragen, der bei einer positiven Flanke den "Presetwert" in den Istwert des CamCon schreibt.

- **P. Speichertyp:** Dieser Menüpunkt bestimmt ob der ausgelöste Preset nullspannungsfest ist. Bei der "**RAM**" - Speicherung ist die Istwertverschiebung nach Aus - und Einschalten des CamCon nicht mehr vorhanden. Bei der "**EEPROM**" - Speicherung wird die Istwertverschiebung in den RAM - sowie in den EEPROM - Speicher des Gerätes kopiert, wodurch dieser spannungsausfallsicher wird.

Achtung: *Das Abspeichern in den EEPROM Speicher sollte nur dann genutzt werden, wenn das Auslösen des Presets nur selten erfolgt und unbedingt erforderlich ist, da die Anzahl der Schreibzyklen ins EEPROM begrenzt sind (ca.100000). Nach dem Überschreiten dieser maximalen Schreibzyklen führt dies zur Zerstörung des EEPROMS und zum Verlust der Programmdateien des CamCon's.*

Hinweis: Der Preseteingang wird ab Softwaredatum 21.5.2002 in Echtzeit eingelesen. Hierdurch kann eine Synchronisation bei laufender Maschine vorgenommen werden.

### 6.6.3. Geschwindigkeit

Geschwindigkeits Faktor:	0,16666
Geschw. Anzeigeformat:	####U/min
Geschw. 100% Wert:	1000U/min
Genauigkeit der Geschw. Anzeige:	1,00%
Anzeige:	Automatic

Geschwindigkeits Faktor:	0,16666
Geschw. Anzeigeformat:	####U/min
Geschw. 100% Wert:	1000U/min
Genauigkeit der Geschw. Anzeige:	1,00%
Anzeige:	Position
Umschaltengang:	1

Dieses Menü dient dazu, das CamCon optimal an die Drehzahl ihrer Maschine anzupassen. So können Sie hier z.B. die angezeigte Geschwindigkeit durch Faktoren verändern oder da im Betrieb die Geschwindigkeitsanzeige normalerweise um einen gewissen Betrag schwankt läßt sich eine Dämpfung einstellen.

- **Geschwindigkeits Faktor:** Normalerweise wird die Geschwindigkeit in Impulse pro Sekunde angezeigt. Wollen Sie jedoch die Geschwindigkeit z.B. in U/min. oder in Stückzahl pro Minute bzw. Stunde anzeigen lassen, müssen Sie in diesem Menüpunkt einen Umrechnungsfaktor eingeben.

Beispiel 1: Ein Dreh - Winkelcodierer mit 512 Schritten liefert 512 Inkremente pro Minute, d.h. der Antrieb läuft mit 1 U/min. Das CamCon mißt  $512/60 = 8,533$  Impulse pro Sekunde. Um nun eine Anzeige in U/min zu erhalten, müssen Sie entsprechend einen Faktor von  $1 / 8,533 = 0,1172$  eingeben.

Beispiel 2: Ein Dreh - Winkelcodierer mit 360 Schritten liefert 360 Impulse pro Minute, d.h. der Antrieb läuft mit 1 U/min. Das CamCon mißt  $360/60 = 6$  Impulse pro Sekunde. Um nun eine Anzeige in U/min zu erhalten, müssen Sie entsprechend einen Faktor von  $1 / 6 = 0,16666$  eingeben.

Hinweis: Der Geschwindigkeitsfaktor wird durch die Eingabe im elektronischen Getriebe beeinflußt. Sehen Sie hierzu auch das Kapitel "6.6.1.4. Das elektronische Getriebe".

- **Geschw.Anzeigeformat:** Hier können Sie das Darstellungsformat für die Geschwindigkeitsanzeige eingeben.  
Die Doppelkreuze sind dabei Platzhalter für den Anzeigewert. Wenn der maximale Wert z.B. unter 1000 liegt, also maximal 3 Stellen hat, geben Sie hier nur 3 Doppelkreuze ein. Wenn sie einen Dezimalpunkt in Ihrer Anzeige darstellen wollen, so fügen Sie ihn lediglich zwischen die Doppelkreuze ein (z.B.: ###.#U/min).

- **Geschw.100% Wert:** In diesem Menüpunkt geben Sie die maximale Drehzahl bzw. die Geschwindigkeit Ihrer Anlage ein.  
Diese Eingabe dient zur Anpassung der Geschwindigkeitsanzeige bzw. wenn ein analoger Geschwindigkeitsausgang angeschlossen ist, stellt dieser Wert den Endwert dar bei dem der Analogwert sein maximum erreicht z.b. +10V oder 20mA.

Hinweis: Bei der CamCon DC50/51 und CD/CT10 Terminalanzeige legt dieser Wert zusätzlich den Endpunkt der Balkenanzeige fest und definiert die 5% Umschaltsschwelle von Positions - auf Geschwindigkeitsanzeige wenn im Menüpunkt "**Anzeige**" = "Automatic" eingestellt ist.

- **Ge.der Geschw.Anzeige:** Mit einem kleineren Wert in diesem Menüpunkt läßt sich die Schwankung der Anzeige reduzieren bzw. die Genauigkeit der angezeigten Geschwindigkeit erhöhen.

Es handelt sich dabei um eine Dämpfung durch einen Tiefpaß, die eine Glättung der Anzeige zur Folge hat, d.h. es wird eine Art Mittelwertbildung durchgeführt. Je kleiner der eingegebene Wert, desto ruhiger wird die Geschwindigkeitsanzeige. In der Praxis wird man somit immer einen Kompromiß zwischen der Dynamik der Anzeige und ihrer Ablesbarkeit treffen.

Hinweis: Dieser und der 100% Wert wirken sich auch auf den Geschwindigkeitswert aus, der über eine SPS Back - Plan (z.B. S7 oder ControlLogix) oder über ein CP16/P einer SPS zur Verfügung gestellt wird.

- Anzeige:** Eine Einstellung hier ist nur sinnvoll bei Verwendung einer CamCon DC50/51 oder CD/CT10 Terminalanzeige. Es können drei Mode gewählt werden:
- "Automatic"** Bei Überschreitung von 5% der Eingestellten 100% Drehzahl wird von der Positionsanzeige in die Drehzahlanzeige umgeschaltet. Die Balkenanzeige stellt hierbei die Geschwindigkeit in Prozent dar.
- "Speed"** In der Anzeige wird nur die Geschwindigkeit dargestellt. Die Balkenanzeige stellt hier die Geschwindigkeit in Prozent bis zur Eingestellten 100% Drehzahl dar.
- "Position"** In der Anzeige wird nur die Position dargestellt. Die Balkenanzeige stellt hier nicht mehr die Geschwindigkeit, sondern die Position zwischen 0% und 100% dar (z.B. 0% = 0 Grad / 50% = 180 Grad / 99% = 359 Grad).
- Umschalteingang:** Haben Sie im Menüpunkt **"Anzeige"** zuvor **"Speed"** oder **"Position"** gewählt können Sie hier die Eingangsnummer des CamCon eingeben, die die Anzeige in der CamCon DC50/51 oder CD/CT10 Terminalanzeige umschaltet.
- Ist der Eingang inaktiv, so wird die eingestellte Anzeige **"Speed"** oder **"Position"** dargestellt. Durch Anlegen des Eingangsignals wird diese nun umgeschaltet z.B. von "Speed" auf "Position" oder von "Position" auf "Speed".

#### 6.6.4. Kabellänge

Kabellänge:	30m
max. Totzeit:	2818,5ms
Sollzykluszeit:	0,000ms
Istzykluszeit:	0,172ms

- Kabellänge:** In diesem Menüpunkt geben Sie die Länge des Kabels zwischen einem SSI - Wegmeßsystem und dem CamCon ein.
- Dies ist notwendig, da die Leitungslänge die maximal mögliche Geschwindigkeit der seriellen Datenübertragung bestimmt. Je größer die eingestellte Leitungslänge, desto langsamer wird der Datenverkehr und desto größer wird die Zykluszeit.
- Hinweis: Verwenden Sie zusätzlich das "externen Interface" zur E/A - Erweiterung und das SSI - Wegmeßsystemkabel ist kürzer als das Verbindungskabel zwischen den E/A - Modulen (z.B. DC91 oder AWA) und dem CamCon so muß die Länge des längsten Kabels in Metern eingegeben werden.
- ! Achtung !** *Bei Kabel über 300m Länge muß ein entsprechend angepaßtes SSI - Wegmeßsystem, sowie E/A - Erweiterungsmodule mit geänderter Mono - Flop - Zeit verwendet werden.*
- max. Totzeit:** Hier wird der Wert der maximal möglichen Totzeitkompensation des CamCon angezeigt.
- Sollzykluszeit:** Normalerweise arbeitet das CamCon mit der kürzest möglichen Zykluszeit wenn hier eine 0 eingetragen wird.
- Diese kann verändert bzw. hochgesetzt werden und ist notwendig wenn z.B.:
- ein Wegmeßsystem angeschlossen wird, das ein Auslesen der SSI - Daten in einer bestimmten Zeit nur einmal zuläßt (Ultraschallsensor).
  - der RAM Speicher des CamCon nicht ausreicht.
- Istzykluszeit:** Hier wird die aktuelle Zykluszeit des CamCon angezeigt.
- Hinweis: Im "Offline" - Betrieb beim Digisoft 2000 - Programm immer "55.555ms".

## 6.6.5. Die Spezialausgänge

Die Spezialausgänge unterteilen sich in digitale und analoge Signale.

### 6.6.5.1. Die digitalen Spezialausgänge

#### - Sicherheitsausgang/RUN-Control:

Um z.B. bei Kurzschlüssen auf Ausgangskanälen oder Fehlern in der Wegerfassung die Möglichkeit zur Überwachung des CamCons zu haben, läßt sich ein Umlaufnocken für einen einzelnen Nockenausgang programmieren. Dieser Nockenausgang wird nur bei einem aufgetretenen Fehler ausgeschaltet und dient somit als Sicherheitsausgang.

Bei einem Programmwechsel wird der Sicherheitsausgang kurzzeitig zurückgesetzt. Sehen Sie hierzu Kapitel "6.6.6. Systemausbau" auf Seite **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Eine "0" im Eingabefeld bedeutet, daß kein Sicherheitsausgang programmiert wurde.

- **Istwert ausgeben:** Das CamCon bietet die Möglichkeit, den Istwert in Echtzeit auf die Ausgänge zu legen.

Dies findet Anwendung bei CamCon Geräten wie z.B. DC300 und 1756-DICAM oder bei der Profibus - Anschaltung CP16/P um den Istwert in Echtzeit der SPS zur Verfügung zu stellen.

Sie können 4 mögliche Einstellungen wählen:

"Nein" = keine Istwertausgabe.

"Gray" = Istwertausgabe im Graycode auf den Ausgängen (physikalischer Istwert).

"Bin." = Istwertausgabe im Binärcode bei DC300, 1756-DICAM und CP16/P. (angezeigter Istwert mit Faktor, Offset und Drehrichtung).

"Exp." = Istwertausgabe im Graycode nur für CamCon DC115 zur Master - Slave - Verbindung.

Ist die Funktion aktiv wird erst das niederwertigste und dann alle weiteren Bits des Istwertes (32Bit) hinter dem letzten definierten Ausgang ausgegeben.

Beispiel 1: Bei einem CamCon mit z.B. 32 Hardwareausgängen ist dies der Ausgang 33. Soll der Istwert physikalisch an den 24V - Ausgängen anliegen, muß die Anzahl der definierten Hardwareausgänge auf z.B. 16 reduziert werden, um die ersten 16 Bit des Istwertes auf den Ausgängen 17 - 24 zu erhalten.

Beispiel 2: Bei einem CamCon DC300 oder 1756-DICAM mit z.B. 24 Hardwareausgängen und 16 virtuellen Ausgängen via Back - Plan ist dies z.B. der virtuelle Back - Plan - Ausgang 41.

- **Vor/Rück Ausgang:** Hier können Sie eine Nockenausgangsnummer eintragen, der die Bewegungs - bzw. Drehrichtungen anzeigt.

Bei positiver Bewegungs - oder Drehrichtung wird der Nockenausgang ein - bzw. bei negativer Bewegungs - oder Drehrichtung ausgeschaltet.

Hinweis: Bei einem Wechsel der Bewegungsrichtung muß zum Umschalten des Ausgangs zunächst die im Menüpunkt "**Vor/Rück Hysteresis**" eingetragene Geschwindigkeit - bzw. der Schwellwert überschritten werden.

- **Ausg. z.Bewegungserkennung:** Hier können Sie eine Nockenausgangsnummer definieren, der Ihnen eine Bewegung anzeigt.

Der Ausgang wird eingeschaltet, sobald der im Menüpunkt **"Vor/Rück Hysteresis"** eingetragenen Geschwindigkeits - bzw. Schwellwert in positiver oder negativer Richtung überschritten wird.

- **Vor/Rück Hysteresis:** Hier stellen Sie den Geschwindigkeitsschwellwert für den **"Vor/Rück - "** und **"Bewegungserkennungs - Ausgang"** ein.

Um den **"Vor/Rück - "** und **"Bewegungserkennungs - Ausgang"** richtig nutzen zu können, müssen Sie hier den Schwellwert der Geschwindigkeit einstellen, bei dem die Bewegung erkannt wird bzw. der Vor/Rück Ausgang umschaltet wird.

- **Hys. des Bewegungsausgang:** Dieser Wert wird benötigt, um das Flattern des **"Ausgangs zur Bewegungserkennung"** bei kleinen Geschwindigkeitsänderungen zu unterdrücken.

Es sind Werte von 0 bis 99% der **"Vor/Rück Hysteresis"** zulässig.

Beispiel: Wird der "Vor/Rück Hys." Schwellwert z.B. auf 10 U/min und dieser Wert auf 50% eingestellt, so schaltet der Ausgang erst bei einer Drehzahl von 15 U/min ein und bei 5 U/min wieder aus.

Hinweis: Dieser Wert wird erst ab der CamCon Firmware Version von 3/2006 unterstützt.

#### 6.6.5.2. Die analogen Spezialausgänge

- **Geschwindigkeit Analog:** Mit dem aktivieren dieser Funktion **"JA"** gibt das CamCon die erfaßte Maschinengeschwindigkeit in Echtzeit auf den Ausgängen aus.

Hierdurch kann z.B. bei einem CamCon DC300 und 1756-DICAM oder bei der Profibus - Anschaltung CP16/P der Geschwindigkeitswert in Echtzeit der SPS zur Verfügung gestellt werden.

Der Geschwindigkeitswert wird als 16 Bitwert hinter dem letzten definierten Ausgang ausgegeben und schiebt sich wenn, die Option **"Istwert ausgeben"** aktiv ist, zwischen den 32Bit Istwert und den letzten definierten Ausgang.

Beispiel: 32 "normale" Ausgänge + Geschwindigkeit (16Bit) + Istwert (32Bit) = 80 Bits. Auch hier werden nicht vorhandene Hardwareausgänge als virtuelle Ausgänge auf die Back - Plan einer SPS gelegt.

Hinweis: Da der Istwert im CamCon meist kleiner als 16 Bit ist können die oberen Bit des Istwerts ignoriert werden.

Der 16 Bit Geschwindigkeitswert ist durch den **"Geschw.100% Wert"** bereits so formatiert das er direkt für den CamCon DAC16 - digital - analog - Converter geeignet ist. Erreicht die Geschwindigkeit den eingestellten 100% Wert, so wird bei einem DAC16 mit Spannungsausgang = +10V oder bei einem Stromausgang = 20mA ausgegeben. Bei 0% Geschwindigkeit wird z.B. 0V oder 10mA und bei -100% = -10V bzw. 0mA ausgegeben.

Hinweis f. S7, CLX u.CP16: Wird der Wert digital via Back - Plan oder CP16/P/IO in eine SPS übertragen, muß die DAC16 Formatierung entfernt bzw. rückgerechnet werden. Bei 0% der Geschwindigkeit wird ein Wert von 32768 und bei +100% ein Wert von 65535 ausgegeben. Es muß also zunächst 32768 abgezogen und dann der Wert auf 100% skaliert werden.

Hinweis: Das CamCon DC51 kann optional mit integrierten Analogausgängen geliefert werden. Hier kann bzw. wird der Analogwert am ersten Analogausgang ( Klemme 2) ausgegeben.

**- Analoge Nocken Ausgänge:**

Das CamCon kann Nocken nicht nur als 24 Volt Digitalausgang ausgeben, sondern auch wegabhängige Analogwerte bzw. "Analoge Nocken" erzeugen.

Hier geben Sie die Anzahl der analogen Nocken ein, die das CamCon verwalten soll (0 = keine / maximal 14).

In den meisten Fällen entspricht dies auch der Anzahl der analogen Hardwareausgänge.

**Hinweis:**

Ist der Menüpunkt **"Geschwindigkeit Analog"** auf **"Ja"** eingestellt, so wird der erste analoge Ausgang zur Ausgabe der Geschwindigkeit verwendet.

**6.6.5.2.1. Analoge Nocken Ausgänge einstellen**

**- Nr.:**

Wählen Sie hier die einzustellende bzw. zu programmierende analoge Nocke.

**- Format:**

Geben Sie hier das gewünschte Eingabeformat ein. Die Doppelkreuze sind hierbei Platzhalter für den eigentlichen numerischen Wert.

Es ist z.B. möglich die Eingabe in Prozent "####.##%" (Standard), in Spannung "###.###V", in bar "#.###mbar", in Ampere "##.###mA" oder auch eigene Einheiten einzugeben.

**- Minimum:**

Geben Sie hier den minimalen Eingabewert ein (z.B. -100.00% oder -10.00V).

Dies ist der Punkt an dem der Minimalwert des Analogausgangs ausgegeben wird und als Referenzpunkt bei der Eingabe verwendet wird.

**- Maximum:**

Geben Sie hier den maximalen Eingabewert ein (z.B. 100.00% oder 10.00V).

Dies ist der Punkt an dem der Maximalwert des Analogausgangs ausgegeben wird und als Referenzpunkt bei der Eingabe verwendet wird.

**Hinweis:**

Das CamCon arbeitet bei analogen Nocken immer mit 16 Bit Werten die kompatibel zum CamCon DAC16 - D/A - Wandler sind.

Das heist das der kleinste binäre Wert von 0, am DAC16 dem kleinsten analogen Wert von -10Volt oder 0 bzw. 4mA entspricht . Der größte binäre Wert von 65535 entspricht demzufolge dem größten analogen Wert von +10V bzw. 20mA.

**Beispiel 1:**

Ist der Minimalwert auf -100.00% und der Maximalwert auf +100.00% eingestellt, so wird bei einem programmierten Analogwert von -50% eine Spannung von -5V bzw. ein Strom von 5mA ausgegeben.

**Beispiel 2:**

Ein Minimalwert von 0 und ein Maximalwert von 50, ergibt bei einem programmierten Analogwert von 25 eine Ausgangsspannung von 0V bzw. ein Ausgangsstrom von 10mA.

- **Disable Eingang:** Die Ausgabe des Analog - Nockenwertes kann durch Setzen eines Eingangs auf einen bestimmten Wert eingefroren werden.

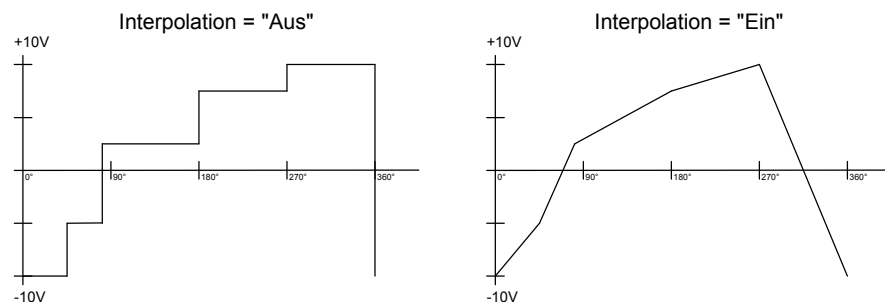
Zu diesem Zweck tragen Sie hier die Eingangsnummer ein, mit dem der ausgegebene Analogwert auf den "**Disable Wert**" gesetzt werden soll.

- **Disable Wert:** Tragen Sie hier den Analogwert ein, der ausgegeben wird, wenn der "**Disable Eingang**" aktiv ist.

Dieser Wert darf den Minimum - und den Maximumwert nicht über - bzw. unterschreiten.

Hinweis: Ist für den betreffenden analogen Nockenausgang noch kein Nocken programmiert, so wird der "**Disable Wert**" als Defaultwert verwendet.

- **Interpolation:** Wird in diesem Menüpunkt "**Ein**" eingestellt, so interpoliert das CamCon die programmierten Werte von Stützpunkt zu Stützpunkt und kann so eine Kurve erzeugen.



- **Faktor:** In diesem Menüpunkt tragen Sie einem Multiplikator in Prozent ein. Wählen Sie z.B. einen Wert von 200%, so wird bei einer Eingabe von 10mA ein Wert von 20mA ausgegeben. Eine Eingabe von 20mA bei einem Faktor von 200% führt zu einem Überlauf.

- **Offset:** In diesem Menüpunkt tragen Sie einen Offset ein.

Wählen Sie z.B. einen Wert von 5mA, so wird bei einer Eingabe von 10mA ein Wert von 15mA ausgegeben.

### 6.6.5.2.2. Analoge Nocken programmieren

Im unteren Bereich der Analog - Nocken - Eingabe werden die eigentlichen analogen Nocken programmiert bzw. eingegeben.

Nr	Stützpunkt	Analogwert	Edit	DEL
1	0°	0.00V	Edit	DEL
2	180°	9.99V	Edit	DEL

Hierzu wird je einem Stützpunkt (z.B.180°) bzw. Positionswert jeweils ein Analogwert (z.B. 9.99V) zugeordnet.

Die Stützpunkte können gelöscht (DEL) bzw. alle gelöscht, geändert (Edit) oder es können neue Werte bzw. Stützpunkte hinzugefügt werden.

In der Liste werden die Stützpunkte nach Positionswert aufsteigend sortiert dargestellt.

### 6.6.6. Systemausbau

- **physikalische Eingänge:** Hier wird die Anzahl der in der **"Hardwarekonfiguration"** definierten Eingänge angezeigt die verwendet werden können.

- **physikalische Ausgänge:** Hier wird die Anzahl der in der **"Hardwarekonfiguration"** definierten Ausgänge angezeigt die verwendet werden können.

Hinweis: Ist das optionale **"SPS - Logig - Modul"** eingeschaltet, so ändert sich das Menü und es können die Software Ein - und Ausgänge (P u. N) des Nockenschaltwerks Modul eingegeben werden.

- **Eingänge:** Hier definieren Sie die Anzahl der Eingänge (P) des Nockenschaltwerks.

- **Ausgänge:** Hier definieren Sie die Anzahl der Ausgänge bzw. Nockenspuren (N) des Nockenschaltwerks.

- **TZK Ausgänge:** Hier definieren Sie die Anzahl Nockenspuren mit Totzeitkompensation.

Die Anzahl der Ausgänge sollte maximal die Anzahl der unbedingt notwendigen Ausgänge betragen, da sonst unnötig Speicherplatz und Zykluszeit verschwendet wird.

- **NLT (nicht lineare TZK):** Hier müssen Sie die Anzahl der zur Verfügung stehenden "Nicht - Linearen - Totzeitwerte" die Sie verwenden möchten eintragen. Die maximale Anzahl beträgt 246.

Stellen Sie den Wert so klein als möglich ein, da jede nicht verwendete NLT Speicherplatz verschwendet.

Das Feld **"Verbraucht"** zeigt die aktuelle Anzahl der verwendeten NLTs an.

- **Tastatur - Lock - Eingang:** Bei Verwendung einer CamCon DC50/51 Terminalanzeige ist es möglich durch ein Signal (+24V DC) an der hier eingegebenen Eingangsnummer die Tastatur zu sperren.

Wird die Eingangsnummer auf **"0"** gestellt, so ist die Sperre nicht aktiv.

- **Error Quit Eingang:** Eine positive Flanke (+24V DC) an der hier eingegebenen Eingangsnummer führt zum Quittieren einer am CamCon anliegenden Fehlermeldung **"Ist - Error": 1,2,3 und 5.**

Hinweis: Ein **"Aus - Error"** kann **nicht** quittiert werden.

- Freigabe - Eingang:** Ein Signal (+24V DC) an der hier eingegebenen Eingangsnummer gibt die Nockenausgänge frei bzw. ein 0V DC Signal sperrt die Nockenausgänge.
- Wird diese Eingangsnummer auf "0" gestellt, so ist die Freigabefunktion ausgeschaltet und die Nockenausgänge sind immer freigegeben.
- Hinweis:** Bei eingeschaltetem SPS - Logik - Modul werden nicht die Ausgänge "O" sondern die Nockenausgänge "N" gesperrt bzw. freigegeben.
- Achtung:** Bei einem CamCon mit direkter SPS Anbindung durch ein CP16P oder CP340 bzw. bei einem CamCon DC300 und 1756-DICAM sollte die Freigabefunktion ausgeschaltet (0) werden, da diese durch die SPS Freigabefunktion übernommen wird.
- Externe Prog.Anwahl ab. Eing.:** Das CamCon bietet Ihnen die Möglichkeit, über 24V Eingänge die gewünschte Programm - bzw. Produktnummer extern umzuschalten.
- Hierzu wird in diesem Menüpunkt zunächst die Eingangsnummer für den Übernahme - bzw. Wechselimpuls eingegeben.
- Mit einem 24 Volt Impuls an diesem Eingang wird die angelegte Programmnummer angewählt. Dieser Impuls darf jedoch erst 20 ms nach der Programmnummer angelegt werden und muß mindestens 100 ms lang sein.
- Wird diese Eingangsnummer auf "0" gestellt, so ist die externe Programm - bzw. Produktvorwahl ausgeschaltet.
- Anzahl Programm f. d. Anwahl:** Hier definieren Sie die Anzahl der Programm die durch die 24V Eingänge (Anzahl Eingangsbits) umgeschaltet werden können.
- Diese ist von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Eingänge abhängig. Die Programmnummer wird als binäre Zahl an den Eingängen nach dem definierten Übernahmeimpuls angelegt, wobei das niederwertigste Bit der Eingang nach dem Übernahmeimpuls ist. Dadurch sind die Eingänge der Programmanwahl frei verschiebbar.
- Beispiel 1:** Bei 8 zur Verfügung stehenden Eingängen können maximal 128 Programme (0..127) angewählt werden, wenn der Übernahmeimpuls auf Eingang 1 gelegt wird.
- Beispiel 2:** Bei 8 zur Verfügung stehenden Eingängen können maximal 8 Programme (0..7) angewählt werden, wenn der Übernahmeimpuls auf Eingang 5 gelegt wird, da z.B. die Eingänge 1 - 4 für andere Funktionen verwendet werden.
- Typ der Programmanwahl:** Ein Programmwechsel kann auf 3 verschiedene Arten durchgeführt werden:
- "Langsam"** Das angewählte Programm wird Nocke für Nocke aufgebaut.
- Diese Art des Programmwechsels benötigt keinen zusätzlichen RAM Speicher, kann aber bei Programmwechsel im vollen Lauf zu Komplikationen an der Maschine führen.
- Der Sicherheitsausgang des CamCon wird in diesem Fall für kurze Zeit ausgeschaltet.
- "Direkt"** Hier wird in einem Zwischenspeicher Nocke für Nocke das angewählte Programm aufgebaut und dann schlagartig gewechselt.
- Diese Art des Programmwechsels benötigt den doppelten RAM Speicher für den Nockenaufbau, dafür sind zu keiner Zeit die Nockenausgänge undefiniert.
- Der Sicherheitsausgang des CamCons wird in diesem Fall nicht ausgeschaltet.

**"Auf Istwert"** Hier wird in einem Zwischenspeicher Nocke für Nocke das angewählte Programm aufgebaut, dann gewartet bis die Maschine einen bestimmten Istwert passiert und dann schlagartig der Programmwechsel durchgeführt.

Diese Art des Programmwechsels benötigt ebenfalls den doppelten Speicher für den Nockenaufbau, dafür sind zu keiner Zeit die Ausgänge undefiniert.

Der Sicherheitsausgang des CamCons wird in diesem Fall nicht ausgeschaltet.

**- Istwert:** Hier geben Sie den Istwert bzw. den Umschaltzeitpunkt für den Programmwechsel ein, wenn Sie den **"Typ der Programmanwahl"** auf **"Auf Istwert"** eingestellt haben.

### 6.6.7. Masterprogramm

Mastermodul:	Ein
Programm Nr.:	9999
Ausgänge die zum Masterprogramm gehören:	
Ausgänge 1 - 8:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Ausgänge 9 - 16:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Ausgänge 17 - 24:	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Ausgänge 25 - 32:	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

Im CamCon haben Sie die Möglichkeit programm - bzw. produktübergreifende Nocken (Maschinennocken) zu definieren.

Diese sind z.B. dann notwendig, wenn Sie mit Ihrer Maschine verschiedene Produkte fahren, die nur wenige produktbezogene Unterschiede im Nockenprogramm aufweisen. Es läßt sich hierdurch sehr viel Nockenspeicherplatz (EE - Prom) einsparen, da die Nocken die produktunabhängig sind, nicht mehrfach programmiert werden müssen.

**- Mastermodul:** Möchten Sie die Masterprogrammfunktion nutzen, so muß hier diese zunächst **"Ein"** geschaltet werden.

**- Programm Nr.:** Geben Sie hier die Programmnummer ein, in dem die Masternocken gespeichert werden.

Dies kann jede beliebige Programmnummer zwischen 0 und 32767 sein, wobei entweder 0 oder 32767 empfohlen wird.

**- Ausgänge 1 - n:** Wählen die hier die Nockenausgänge die als Masternocken verwendet werden sollen.

**Beispiel:** Haben Sie die Masterprogrammnummer auf 32767 eingestellt und den Ausgang 1 ausgewählt, so wird eine Nocke die im Programm 32767 auf Ausgang 1 programmiert ist auch dann bearbeitet, wenn das Automatikprogramm auf 0 eingestellt ist. Die im Programm 0 auf dem Ausgang 1 programmierten Nocken werden ignoriert.

**Hinweis:** Die Programmierung der Masternocken erfolgt, wie auch die normalen Nocken, im Menü **"Nockenprogrammierung"**.

Befinden Sie sich während der Nockeneingabe nicht im Masterprogramm, so wird automatisch das aktuelle Programm abgeschaltet (! Achtung !) und in das Masterprogramm umgeschaltet.

Hier können Sie nun die gewünschte Masternocke ändern.

## 6.7. Gerätekonfiguration

The screenshot shows a software window with four tabs: 'Hardwarekonfiguration', 'SPS Konfiguration', 'Schlüsselvergabe', and 'Gerätekonfiguration'. The 'Hardwarekonfiguration' tab is active and contains the following fields and buttons:

- 'physikalische Eingänge:' with a text input field containing '0' and a '[Hilfe]' button.
- 'physikalische Ausgänge:' with a text input field containing '8' and a '[Hilfe]' button.
- 'CP-Typ:' with a dropdown menu showing 'kein CP' and a '[Hilfe]' button.
- 'Erweiterte Hardware Konfiguration' button.
- 'Übernehmen' button.

Sie können die CamCon Nockensteuerung mit verschiedenen Hardwareausführungen und mit verschiedenen Schnittstellen sowie Optionen bestellen.

In diesem Menü definieren Sie den Hardwareausbau und stellen die Geräteabhängigen Parameter des CamCon ein.

### 6.7.1. Hardwarekonfiguration

**- Physikalische Eingänge:** Tragen Sie hier die physikalische Anzahl der Eingänge des CamCon plus eventuell über das "externe Interface" angeschlossener IO - Erweiterungen ein.

Die Anzahl der Eingänge muß immer exakt der Anzahl der elektrischen vorhandenen Eingänge entsprechen, da die Kurzschluß bzw. Überlasterkennung des CamCon über die Eingänge erfolgt.

Beispiel 1: Bei einem CamCon DC16 mit einem DC16/IO Erweiterungsmodul muß hier eine 24 eingetragen werden.

Beispiel 2: Bei einem CamCon DC190 mit einem DC16/IO Erweiterungsmodul am "externen Interface" muß eine 32 eingetragen werden.

**- Physikalische Ausgänge:** Tragen Sie hier die physikalische Anzahl der Ausgänge ein.

Hinweis f. S7 u. CLX: Die Anzahl der Ausgänge sollte maximal die Anzahl der elektrischen Ausgänge betragen. Sie kann jedoch bei CamCon DC300 auf max. 64 und bei 1756-DICAM auf max. 200 erhöht werden. Die Ausgänge werden dann nur virtuell über die Back - Plane der SPS übertragen ohne das eine entsprechende Hardware (z.B. DC16/IO) vorhanden sein muß.

Beispiel 1: Bei einem CamCon DC16 mit einem DC16/IO Erweiterungsmodul muß hier eine 32 eingetragen werden.

Beispiel 2: Bei einem CamCon DC190 mit einem DC16/IO Erweiterungsmodul am "externen Interface" muß eine 48 eingetragen werden.

Hinweis: Wollen Sie eine Istwert - oder Geschwindigkeitsausgabe an den Ausgängen nutzen, so müssen Sie die Ausgangsanzahl um die entsprechende Anzahl von Bits verringern.

16Bit für Geschwindigkeitsausgabe und 16 bzw. wenn notwendig 32Bit für die Istwertausgabe.

Sehen Sie hierzu die Kapitel "6.6.5.1. Die digitalen Spezialausgänge" auf Seite 44 und "6.6.5.2. Die analogen Spezialausgänge" auf Seite 45.

- **CP-Typ:** Wird an das "externe Interface" des CamCon ein CP16 Profibus Modul (Best.Nr.: CP16/P/IO) angeschlossen, so stellen Sie hier "**CP16/P/IO**" ein.

Das Menü verändert sich daraufhin und Sie können die folgende Parameter einstellen:

- **Slave Adresse:** Geben Sie hier die gewünschte Profibus DP Adresse ein.

- **CP Eingänge:** Zusätzlich zu den am CamCon physikalisch vorhandenen Eingängen kann das CP16 Modul noch Eingänge simulieren, die von einer SPS als Ausgang (z.B. AB) gesteuert werden.

Tragen Sie hier die Anzahl der gewünschten simulierten CamCon Eingänge ein. Die Summe der Physikalische - und der CP - Eingänge beträgt max. 248 Eingänge.

**Achtung:** Die simulierten Eingänge dürfen im Nockenschaltwerk bzw. im SPS - Logik - Modul nicht direkt abgefragt werden, da diese bis zum Aufbau der Kommunikation zwischen dem CP16 und dem CamCon nicht definiert sind. Die Eingänge (I) müssen hierzu mit dem Spezialeingang (S) 5 des SPS - Logik - Moduls UND - verknüpft werden, da dieser bei erfolgreich aufgebauter Kommunikation auf 1 gesetzt wird.

- **CP Ausgänge:** Wie bei den Eingängen können auch zusätzliche Ausgänge simuliert werden, die dann von der SPS als Eingänge gelesen werden.

Tragen Sie hier die Anzahl der gewünschten simulierten CamCon Ausgänge ein. Die Summe der Physikalische - und der CP - Ausgänge beträgt max. 200 Ausgänge.

Hinweise zur Funktion und Einstellung des CP16 Moduls entnehmen Sie bitte auch dem Handbuch des CP16 Moduls.

### 6.7.1.1. Erweiterte - Hardware - Konfiguration

Um das CamCon an die gestiegenen Anforderungen der Kunden im Bereich Flexibilität Rechnung zu tragen, wurde eine Erweiterte Hardware Konfiguration eingeführt.

Die erweiterte Hardware Konfiguration ist zum Beispiel notwendig um ein komplexes SPS - Logik - Modul Programm an unterschiedliche CamCon Hardware anzupassen. Wurde ein Programm ursprünglich für ein CamCon DC16 mit 8 Ein - und 16 Ausgängen geschrieben, so kann bzw. muß das Programm bei einem CamCon DC190 angepasst werden das 16 Ein - und 32 Ausgänge hat.

Es ist z.B. möglich die Reihenfolge der Ein - und Ausgänge zu ändern oder auch die Belegung der Back - Plan - Daten im CamCon DC300 und 1756-DICAM zu verschieben um so das Programm flexibel erweitern bzw. verändern zu können, ohne die Programme in der S7 oder CLX komplette ändern zu müssen.

Die Erweiterte Hardware Konfiguration steht zur Zeit für drei Schnittstellen des CamCons zur Verfügung:

- für das "externe Interface" bzw. die CamCon Hardware Ein - und Ausgänge selbst wenn ein CamCon mit "X" Option (externes Interface) und I/O Erweiterungen wie z.B. DC16 IO, DC91/92 IO, DA - oder AD - Converter.
- für die virtuellen Ein - und Ausgänge über den Back - Plan - BUS der Plugin - Serie bei CamCon DC300 und 1756 - DICAM.
- für die FAST - Ethernet I/O bzw. Ethercat - Schnittstelle bei CamCon DC190.

### 6.7.1.1.1. Erweiterte - Hardware - Konfiguration für CamCon und das externe Interface

Für die Erweiterte - Hardware - Konfiguration des externen Interface kommt ein Softwaremodul mit dem Namen I/O - Router zum Einsatz.

Der I/O - Router ist ein modulares System beginnend mit dem 1. Modul und n weiteren Modulen.

Um den I/O - Router zu aktivieren bzw. einzuschalten wählen Sie im 1. Modul das CamCon Basisgerät (z.B. DC190) aus das verwendet wird.

Zum Ausschalten des Routers und löschen (!) aller Moduleinträge reicht es wenn Sie im 1. Modul das Basisgerät auf "**EMPTY**" einstellen und den Übernahmeknopf betätigen.

Abhängig vom Ausgewählten CamCon - bzw. Modultyp können nun in den Spalten, Eingänge bzw. Ausgänge, die Hardware IOs des jeweiligen Moduls den CamCon Ein (I) - und Ausgängen (O) zugewiesen bzw. geroutet werden.

**Hinweis:** Um virtuelle Ausgänge für die es keine Hardware gibt z.B. bei CamCon DC300 und 1756-DICAM zu aktivieren, wählen Sie als Modul "**Standard/O**".

### 6.7.1.1.2. Back - Plan - Router Konfiguration

Dieser Menüpunkt steht nur zur Verfügung wenn Sie im 1. Modul des I/O Routers das Basismodul DC300 oder 1756-DICAM gewählt haben.

### 6.7.1.1.3. Ethercat Hardware Konfiguration

Dieser Menüpunkt steht nur zur Verfügung wenn Sie im 1. Modul des I/O Routers das Basismodul DC190 gewählt haben.

NR	EtherCat Gerät	IN	OUT
1	EK1100 EtherCat bus interface		
2	ET2004 4 Out		1 - 4
3	ET2004 4 Out		5 - 8
4	ET2004 4 Out		9 - 12
5	ET1014 4 In	1 - 4	
6	ET1014 4 In	5 - 8	
7	EL4112 2x Analog Out 0-20mA		OFF OFF
8	EL9010 Bus end modul		

Hier wird die FAST - Ethernet I/O bzw. Ethercat - Schnittstelle des CamCon DC190 eingestellt bzw. konfiguriert.

Auch die FAST Ethernet I/O Schnittstelle ist wie der I/O - Router ein modulares System beginnend mit dem 1. Modul, dem FAST Ethernet I/O Basis Modul (z.B. Beckhoff EK1100) und n weiteren Modulen (z.B. ET2004 = vierfach Ausgangsmodul oder ET1014 = vierfach Eingangsmodul) sowie dem Bus - Ende - Modul (z.B. Beckhoff EL9010).

Aufbauend auf das gewählte Basismodul definieren Sie hier nun den Aufbau der Modulzeile und die Zuweisung bzw. das Routing der Ein - und Ausgänge.

**Hinweis:** Eingänge die hier definiert werden und schon im I/O - Router angeschlossen wurden werden ODER vernüpft.

Die Ausgänge können mehrfach angegeben werden, so ist es z.B. möglich den Ausgang 1 auf dem 2. Modul und 4. Modul auszugeben.

**Online:** Sind Sie online mit dem CamCon DC190 verbunden und ist ein FAST Ethernet I/O System angeschlossen, so kann die Modulkonfiguration durch betätigen des Knopfs "**EtherCat Tabelle synchronisieren**" automatisch erzeugt werden.

### 6.7.2. SPS Konfiguration

SPS Konfiguration	
SPS-Modul:	Ein <input type="button" value="v"/>
verwendbare hardware Eingänge:	248 <input type="text"/>
verwendbare hardware Ausgänge:	200 <input type="text"/>
M - Merker:	32 <input type="text"/>
X - Merker:	0 <input type="text"/>
Zeiten / Zähler:	8 <input type="text"/> verbraucht: 0 <input type="text"/>
Virtuelle Eingänge, S7 PAB oder ControlLogix local O:	64 <input type="text"/>
Spezial Eingänge:	96 <input type="text"/>
Shift:	8 <input type="text"/> verbraucht: 0 <input type="text"/>
Max. Länge eines Schieberegisters:	5120 <input type="text"/>

Hier wird das optionale SPS - Logig - Modul das CamCon Ein - bzw. Ausgeschaltet und eingestellt.

### 6.7.3. Schlüsselvergabe

Schlüsselvergabe		
<input type="button" value="Schlüssel hinzufügen"/>		
Name:	Master	<input type="button" value="Editieren"/>
Name:	User	<input type="button" value="Editieren"/>

Name:	User <input type="text"/>
Passwort:	Pass <input type="text"/>
Programmanwahl zulassen:	<input checked="" type="checkbox"/>
Nocken Programmierung zulassen:	<input checked="" type="checkbox"/>
System Menue zulassen:	<input type="checkbox"/>
Gerätekonfiguration zulassen:	<input type="checkbox"/>
SPS zulassen:	<input type="checkbox"/>
Benutzermenue zulassen:	<input checked="" type="checkbox"/>
Alle Ausgänge zulassen:	Nein <input type="button" value="v"/>
Ausgänge 1 - 8:	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Ausgänge 9 - 16:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Ausgänge 17 - 24:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Ausgänge 25 - 32:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

### 6.7.4. Gerätekonfiguration

Gerätekonfiguration	
Gesamtlöschung:	<input type="button" value="Gesamtlöschung"/>
DC 300 Prozessalarm:	Nein <input type="button" value="v"/>
Protokoll der seriellen Schnittstelle:	Multiuser <input type="button" value="v"/>
Geräte Nummer:	3 <input type="text"/>
EEProm :	unlock <input type="button" value="v"/>

## 7. Fehlermeldungen und Fehlerbeseitigung bzw. FAQ

Die Fehlermeldungen erscheinen in der Statusanzeige oder bei CamCon DC16, 90, 115, 190, 300 und 1756 - DICAM ohne eigenem Display durch die Status LED bzw. Status Bits. Sehen Sie hierzu Kapitel 4.10. Statusanzeigen auf Seite 25.

### 9.1. Problem: Anzeige zeigt "Kein Kontakt zu Unit: XX".

#### Mögliche Ursachen:

Vermutlich ist die Verdrahtung nicht korrekt, die angewählte Gerätenummer nicht vorhanden oder der falsche Ser.Mode eingestellt.

#### Lösung:

Überprüfen Sie die Verdrahtung und die Einstellung der seriellen Schnittstelle.

Sehen Sie hierzu Kapitel "4.2.1. PIN - Belegung der seriellen RS232 Schnittstelle" auf Seite 16 und Kapitel "**Fehler! Textmarke nicht definiert.**" auf Seite **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

### 7.2. Problem: "Ist - Err:1" bzw. Error Nummer 1.

#### Mögliche Ursachen:

Das Wegmeßsystem ist fehlerhaft angeschlossen.

#### Lösung:

Überprüfen Sie die Verdrahtung zum Wegmeßsystem.

Beachten Sie das Handbuch Ihres Wegmeßsystems.

Ist der Fehler beseitigt, wird die Fehlermeldung durch Betätigen der  Taste bzw. Neustart gelöscht.

### 7.3. Problem: "Ist - Err:2" bzw. Error Nummer 2.

#### Mögliche Ursachen:

Das Wegmeßsystem ist fehlerhaft oder überhaupt nicht angeschlossen.

Die Einstellung des Error - Bits in der Sonderwegmeßsystemeinstellung ist nicht korrekt.

#### Lösung:

Überprüfen Sie die Verdrahtung zum Wegmeßsystem.

Überprüfen Sie die Eingabe der Wegmeßsystemauflösung.

Beachten Sie das Handbuch Ihres Wegmeßsystems.

Ist der Fehler beseitigt, wird die Fehlermeldung durch Betätigen der  Taste bzw. Neustart gelöscht.

### 7.4. Problem: "Ist - Err:3" bzw. Error Nummer 3.

#### Mögliche Ursachen:

Die Auflösung des angeschlossenen Wegmeßsystems stimmt nicht mit der eingegebenen Auflösung überein. Das Wegmeßsystem ist fehlerhaft. Der Istwert hat den im Menü Weganpassung für lineare Systeme eingestellten Bereich verlassen. Sehen Sie hierzu Kapitel "6.6.2. Weganpassung" auf Seite 41. Ist ein Inkrementalwegmeßsystem eingestellt, so ist diese Meldung ein Synonym für die Meldung "**Clear...**".

#### Lösung:

Überprüfen Sie die Eingabe der Wegmeßsystemeinstellung, des Offsets und die eingestellten Kabellänge.

Beachten Sie das Handbuch Ihres Wegmeßsystems.

Beachten Sie das Kapitel "**Problem: Clear...**".

Ist der Fehler beseitigt, wird die Fehlermeldung durch Betätigen der  Taste bzw. Neustart gelöscht.

#### **7.5. Problem: "Ist - Err:5" bzw. Error Nummer 5.**

##### **Mögliche Ursachen:**

Die Wegmeßsystemüberwachung hat ausgelöst. Das CamCon hat einen unzulässig großen Istwertsprung festgestellt. Das Wegmeßsystem ist möglicherweise fehlerhaft.

##### **Lösung:**

Überprüfen Sie die Eingabe der Wegmeßsystemeinstellung und der eingestellten Kabellänge oder erhöhen Sie den zulässigen Istwertsprung. Sehen Sie hierzu Kapitel "6.6.1.3. V - Max bzw. Wegmeßsystemüberwachung" auf Seite 33. Beachten Sie das Handbuch Ihres Wegmeßsystems.

Ist der Fehler beseitigt, wird die Fehlermeldung durch Betätigen der  Taste bzw. Neustart gelöscht.

#### **7.6. Problem: Während des Betriebes tritt ein "Ist - Err:" auf.**

Der Bildschirm zeigt "Ist - Err: 1", "Ist - Err: 2", "Ist - Err: 3" oder "Ist - Err: 5".

##### **Mögliche Ursachen:**

Das Anschlußkabel des Wegmeßsystems oder das Wegmeßsystem selbst ist defekt. Es wurde ein Kabel ohne Abschirmung oder paariger Verseilung verwendet. Auch die Verlegung des Anschlußkabels in der Nähe einer starken elektromagnetischen Störquelle (z.B. Starkstromkabel, Motorkabel) kann zu einem Ist - Error führen.

##### **Lösung:**

Überprüfen Sie die Verdrahtung zum Wegmeßsystem.  
Tauschen Sie das Wegmeßsystem aus.  
Treffen Sie Abschirmungsmaßnahmen.  
Verlegen Sie die Anschlußleitung an anderer Stelle.  
Beachten Sie das Handbuch Ihres Wegmeßsystems.

Ist der Fehler beseitigt, wird die Fehlermeldung durch Betätigen der  Taste bzw. Neustart gelöscht.

#### **7.7. Problem: "RAM-Full" = Der RAM Speicher ist voll bzw. Error Nummer 8.**

##### **Mögliche Ursachen:**

Die Auflösung des Wegmeßsystems ist zu groß.  
Die Anzahl der Ausgänge ist zu hoch.  
Die Anzahl der Totzeitkompensierten Ausgänge ist zu hoch.

##### **Lösung:**

Überprüfen Sie die Eingabe der Wegmeßsystemeinstellung.  
Reduzieren Sie die Wegmeßsystemauflösung.  
Reduzieren Sie die Anzahl der totzeitkompensierten Ausgänge.  
Bitte setzen Sie sich mit Ihrem Kundendienstvertreter in Verbindung, wenn Sie eine RAM Speichererweiterung benötigen.

#### **7.8. Problem: Der EE - Prom Speicher ist voll.**

##### **Ursache:**

Es ist zu wenig Speicherplatz im EE - Prom für den Speichervorgang vorhanden.

##### **Lösung:**

Bitte setzen Sie sich mit Ihrem Kundendienstvertreter in Verbindung wenn Sie eine EE - Prom Speichererweiterung benötigen.  
Beachten Sie auch das Kapitel **Fehler! Textmarke nicht definiert.** auf Seite **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

### 7.9. Problem: Ausgänge kommen nicht

#### Mögliche Ursachen:

Es wird eine Fehlermeldung angezeigt oder es liegt keine Versorgungsspannung an den Ausgängen. Die programmierte Nocke ist zu kurz bzw. wird bei zunehmender Drehzahl zu kurz.

Der Freigabeeingang ist nicht aktiv.

Die Ausgänge des CamCon sind durch eine S5 SPS über die S5-L1 Schnittstelle gesperrt.

#### Lösung:

Überprüfen Sie die angezeigte Fehlermeldung. Programmieren Sie eine längere Nocke bzw. bei einer Nocke mit Totzeitkompensation muß die Nocken mindestens 2 Schritte lang sein.

Geben Sie die Ausgänge am Freigabeeingang frei. Sehen Sie hierzu Kapitel 6.6.6. Systemausbau auf Seite 48

Geben Sie die Ausgänge durch die S5 SPS frei. Sehen Sie hierzu das Handbuch für die S5-L1 Kopplung.

### 7.10. Problem: "Aus - Error" bzw. Error Nummer 4.

#### Mögliche Ursachen:

Ihre Ausgänge sind überlastet oder kurzgeschlossen. Überprüfen Sie die Verdrahtung und die Anschlußleistung, sowie eventuelle induktive Lasten, die ohne Freilauf oder Löschiglied betrieben werden.

Die Anzahl der eingegebenen Eingänge ist nicht korrekt.


An einem externen Interfacemodul (z.B. DC91/IO, DC16/IO oder CP16) ist die Spannung ausgefallen.

#### Lösung:

Sehen Sie Kapitel "4.7. Die Ausgänge" auf Seite 24.

Sehen Sie Kapitel "6.6.6. Systemausbau" auf Seite 48.

Sehen Sie Kapitel "6.7.1. Hardwarekonfiguration" auf Seite 51.

Ist der Fehler beseitigt, wird die Fehlermeldung durch Betätigen der  Taste bzw. Neustart gelöscht. Dabei wird versucht, die Ausgänge zurückzusetzen.

**Achtung:** *Kontaktverschaltungen nach den Ausgängen können bei ungünstiger Kabelführung zum Abschalten der Ausgänge führen, da im offenen Zustand ein Potential aufgebaut wird, welches beim Schließen des Kontaktes in die Ausgänge zurückgeleitet wird. Bei induktiven Lasten müssen die Ausgänge mit einer Freilaufdiode beschaltet werden. Schütze oder Induktivitäten, die sich im Schaltschrank in unmittelbarer Nähe des Gerätes befinden oder durch ihre Verdrahtung Einfluß auf das Gerät oder dessen Verdrahtung haben, müssen mit Löschigliedern beschaltet sein.*





### 7.11. Problem: Fehler im EE-Prom bzw. Error Nummer 255.

#### Mögliche Ursachen:

Die Daten des EE - Prom's wurden durch eine Störung verändert oder zerstört.

Einer der vorhandenen Datenträger (EE-Prom oder E-Prom) wurde erneuert oder ist defekt. Die Spannungsversorgung wurde während einer Veränderung der Daten ausgeschaltet.

#### Lösung:

Betätigen Sie die Taste  für Ja und anschließend die Taste . Alle Daten werden gelöscht und müssen neu eingegeben werden.

Sollte dieser Fehler mehrmals auftreten, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Kundendienst in Verbindung.

**7.12. Problem: "Error ???" bzw. Error Nummer nicht aufgelistet.**

**Mögliche Ursachen:**

Ein unvorhersehbarer Fehler ist aufgetreten.

**Lösung:**

Setzen Sie sich bitte mit Ihrem Kundendienst in Verbindung.

**7.13. Problem: "Clear...." bzw. Error Nummer 3.**

**Ursache:**

Das CamCon wartet bei einem inkrementalen Wegmeßsystem auf das Eintreffen des Clearsignals.

**Lösung:**

Legen Sie das Clearsignal an oder lösen Sie einen Istwert Preset aus, daraufhin erfolgt sofort die Freigabe des Nockenschaltwerks.

**Hinweis:** Das inkrementale Wegmeßsystem steht als Option für die Geräte CamCon DC16, DC50/51, DC115, DC190, DC300 und 1756 - DICAM zur Verfügung.

Sehen Sie hierzu das Kapitel "6.6.1.6.3. Sonder - Wegmeßsystem - Inkremental" auf Seite 36.

## 8. Technische Daten

Anzeigen .....	je eine Status LED für die Ein - und Ausgänge (48), sowie 5 Status LED für Spannungsversorgung, 3 Status LED für den Betriebszustand, 2 Ethernet und 2 EtherCAT Status LED.
Schnittstellen .....	Ethernet, EtherCAT, Digitronic ext. Interface, RS232 oder RS485 und SSI oder 24V HTL.
Anzahl der Ausgänge .....	32, erweiterbar 248 Ausgänge über das externe Interface oder EtherCAT.
Anzahl der Eingänge .....	16, erweiterbar auf 248 Eingänge über das externe Interface oder EtherCAT.
Anzahl Nockenbahnen .....	200.
Anzahl der programmierbaren Nocken .....	ca. 65000 Nocken.
Datensicherung/Speicherung .....	Flash und F-RAM
Anzahl der Programme .....	32768
Zykluszeit, ( Schaltgeschwindigkeit) .....	ab 80µs, wird je nach Bedarf angepaßt (optimiert).
Totzeitkompensation (TZK).....	individuell für jeden Ausgang einstellbar, je nach Wegmeßsystem und Speicherplatz.
Einstellbereich der TZK.....	-9999.9 bis 9999.9ms, je nach Wegmeßsystem und Speicherplatz.
Wegmeßsystem - Eingänge .....	2 x synchron seriell (SSI) Graycodiert, optional einer oder zwei inkrementale Eingänge (HTL), paralleler Eingang oder diverse andere Eingangsarten.
Auflösung des Wegmeßsystems .....	360 Schritte (Standard), sonst je nach Wegmeßsystem und Speicherplatz einstellbar.
Wegmeßsysteme (SSI).....	AAG60007, AAG612-2048, AAG612-4096, AAG612-8192, AAG626 oder AAG66107.
SSI - Taktrate (abhängig von der Kabellänge)....	0 - 9m = 781kHz / 10 - 56m = 390kHz 57 - 149m = 195kHz / 150 - 1000m = 98kHz.
Wegmeßsysteme (inkremental).....	ADG60/24/500.
Grenzfrequenz des inkremental Eingangs .....	ca. 100kHz
Eingangsspiegel des inkremental Eingangs .....	24V PNP (nur HTL).
Nullpunktkorrektur des Wegmeßsystems .....	wird im CamCon programmiert
Drehrichtung des Wegmeßsystems.....	wird im CamCon programmiert
Länge des Verbindungskabels zwischen Wegmeßsystem und CamCon.....	bei SSI bis max. 300m (optional bis 1000m)
Versorgungsspannung .....	24V DC ±20 %
Wegmeßsystem - Versorgungsspannung .....	mit 24V DC über Versorgungsspannung des CamCon
Stromaufnahme .....	200mA ohne Wegmeßsystem und Ausgänge
Ausgangsspannung .....	24V DC, plusschaltend
Ausgangsstrom .....	0,5A je Ausgang, 100%ED, kurzschlußfest
Programmierung .....	Windows Internet Explorer via Ethernet, Digitronic DIGISOFT 2000 Programm, CamCon DC50/51 Terminal oder CamCon CT10 Terminal.
Anschlüsse für:	
Wegmeßsystem .....	über Schraubsteckklemmen IP20
Spannungsversorgung .....	über Schraubsteckklemmen IP20
Nockenausgänge .....	über Schraubsteckklemmen IP20
Montage .....	bequeme Aufschnappmontage auf symmetrischer Trageschiene nach EN 50 022, anreihbar
Demontage.....	durch Zurückziehen des Schnappriegels
Abmessung .....	(siehe Kapitel "3.1. Abmessungen" auf Seite 13)
Schutzart .....	Gehäuse entspricht IP20
Arbeitstemperatur .....	0°C ... + 55° C
Gewicht .....	ca. 820g

## 9. Stichwortverzeichnis

Abmessungen .....	13
Abschlußwiderstände,Serielle RS485 Schnittstelle .....	18
AG615 - Singleturn - Nutzen - Wegmeßsystem .....	38
Analog, Geschwindigkeit.....	44
Analoge, Nocken.....	45
Analoge, Nocken programmieren .....	46
Analoger Wegmeßsystemeingang.....	22
Anschlüsse, elektrisch .....	14
Anzeigeformat, Istwert .....	33
Aus - Error.....	57
Ausgabestand .....	2
Ausgänge, allgemeines.....	24
Ausgänge, Hardware, Einstellung.....	50
Ausgänge, kommen nicht .....	57
Ausgänge, sperren.....	48
Ausgänge, zusätzlich .....	51
Back - Plan - Router.....	52
Bewegungserkennung .....	44
Bewegungsrichtungs.....	33
Bremsfunktionen .....	11
CE - Zeichen, EMV - Verträglichkeit .....	2
Clear mode.....	35
Clear.....	58
CP Ausgänge .....	51
CP Eingänge .....	51
CP16 Modul .....	51
DIP - Schalter.....	18
DP Adresse .....	51
Drehrichtung, umschaltung .....	33
EE - Prom, Fehler .....	57
EE-Prom Spreicher voll.....	56
Einbau .....	13
Eingänge, allgemeines.....	24
Eingänge, Hardware, Einstellung.....	50
Eingangsschaltung.....	24
Erdungsanschlüsse.....	13
Error Nummer 1 .....	55
Error Nummer 2 .....	55
Error Nummer 3 .....	55; 58
Error Nummer 4 .....	57
Error Nummer 5 .....	56
Ethercat.....	53
Externes Interface.....	18
Externes Interface, erweiterte Einstellung.....	52
Exzenterpressen .....	11
FAQ.....	55
Fehler Quittierung, Eingang .....	47
Fehlermeldungen .....	55
Freigabe, Eingang.....	48
Gerätekonfiguration .....	54
Gesamtlöschung .....	28
Geschwindigkeit.....	41

Geschwindigkeit Analog .....	44
Geschwindigkeitsanzeige, Anzeigeformat .....	41
Geschwindigkeitsanzeige, Genauigkeit .....	41
Geschwindigkeitsfaktor .....	41
Getriebe, elektronisch .....	33
Hardware Konfiguration, erweitert .....	51
Hardwarekonfiguration .....	50
Hauptmenü .....	29
HIPER - Wegmeßsystem .....	39
Hiperface .....	22
Hysterese, Istwert .....	32
I/O - Router .....	52
Inbetriebnahme .....	26
Inhaltsverzeichnis .....	3
Inkremental .....	39
Inkremental - Wegmeßsystem, Einstellungen .....	35
Inkrementaler Wegmeßsystemeingang .....	21
IP - Adresse .....	26
Ist - Err 1 .....	55
Ist - Err 2 .....	55
Ist - Err 3 .....	55
Ist - Err 5 .....	56
Istwertausgabe .....	43
Istwertpreset .....	40
Jahr 2000 .....	2
Jahrtausendwechsel .....	2
Kabelabschirmungen .....	13
Kabellänge .....	42
Kein Kontakt zu Unit XX .....	55
Klemmenbelegung .....	14
Klemmenbelegung, Ausgänge .....	15
Klemmenbelegung, Eingänge .....	15
Klemmenbelegung, inkremental Wegmeßsystem .....	14
Klemmenbelegung, Spannungsversorgung .....	14
Klemmenbelegung, SSI Wegmeßsystem .....	14
Konfiguration, Ethercat .....	53
Linear .....	40
Markenzeichen .....	2
Maschinennocken .....	49
Maschinenprogramm .....	49
Masternocken .....	49
Masterprogramm .....	49
Multiturn - Wegmeßsystem mit Getriebe .....	36
NLT .....	12; 31; 47
Nockeneingabe .....	30
Nockenprogrammierung .....	30
Nullpunktverschiebung .....	40
Nullpunktverschiebung, extern .....	40
Offset .....	40
Optionen .....	29
Paralleler Wegmeßsystemeingang .....	20

Password .....	27
PDF - Datei .....	2
PIN - Belegung, externes Interface .....	18
PIN - Belegung, Serielle RS232 Schnittstelle .....	16
PIN - Belegung, Serielle RS485 Schnittstelle .....	17
PLL - Wegmeßsystem .....	37
PLL Wegmeßsystemeingang .....	23
Preset .....	40
Profibus .....	51
Programmanwahl Mode .....	48
Programmanwahl, externe, Einstellung .....	48
Projektdatei .....	29
Proxy .....	27
RAM-Full .....	56
Roll - Over .....	39
Rotatorich .....	40
Router, I/O .....	52
RS232 als Wegmeßsystemeingang .....	23
RUN-Control .....	43
Schlüsselvergabe .....	54
Schweißarbeiten, Vorsichtsmaßnahmen .....	24
Serielle RS232 Schnittstelle .....	16
Serielle RS485 Schnittstelle .....	17
Serielle Schnittstelle .....	16
Sicherheitsausgang .....	43
SIM - Wegmeßsystem - Simulator .....	38
Simulation .....	30
Sonder Wegmeßsystem - SSI .....	34
Spezialausgänge .....	43
Spezialausgänge, analog .....	44
Spezialausgänge, digital .....	43
SPS - Modul - Konfiguration .....	54
SSI Wegmeßsystemeingang .....	20
Status LED .....	26
Statusanzeige .....	29
Statusanzeigen .....	25
Stillstandsausgang .....	44
Stillstandsausgang, Hysterese .....	44
Systemausbau .....	47
Systemeinstellung .....	32
Tastatur - Lock .....	47
Tastaturverriegelung .....	47
Technische Daten .....	59
Term .....	18
Timer .....	37
Timer als Wegmeßsystem .....	23
Totzeit, Ausgänge .....	47
Totzeit, Ermittlung .....	10
Totzeit, quadratisch .....	11
Totzeitkompensation, Eingabe .....	31
Totzeitkompensation, für Ein - und Ausschaltpunkt getrennt .....	12
Totzeitkompensation, nicht linear .....	12
Totzeitkompensation, nicht lineare .....	31
Totzeitkompensation, NLT, Einstellung .....	47
Totzeitkompensation, Wirkungsweise .....	8
TZK, Ausgänge .....	47

UP - Date, Handbuch im Internet.....	2
User.....	27
V-Max.....	32
Vor/Rück Ausgang.....	43
Vor/Rück, Hysterese.....	44
Voraussetzungen, Browser.....	28
Weg - Zeit - Nocken.....	12
Weganpassung.....	40
Wegmeßsystem.....	32
Wegmeßsystem, allgemeines.....	20
Wegmeßsystem, auswählen.....	32
Wegmeßsystem, Richtung.....	33
Wegmeßsystem, Sonder.....	34
Wegmeßsystemüberwachung.....	32
Y2K.....	2
Zeitgeber - Wegmeßsystemsimulation.....	37
Zykluszeit.....	42
Zykluszeit, soll.....	42