

Digitales Nockenschaltwerk

CamCon DC51



Digitronic Automationsanlagen GmbH

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

Zur Beachtung

Dieses Handbuch entspricht dem Stand des CamCon DC51 vom 05/2006. 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.

Update

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 DC51 und dieses Handbuch sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Weder das CamCon DC51, 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: CamCon ist eingetragenes Markenzeichen der Firma Digitronic Automationsanlagen GmbH.

Hinweis: Das Gerät erfüllt die Normen: DIN EN 61000-6-2, DIN EN 61000-4-2, DIN EN 61000-4-4, DIN EN 61000-4-5, DIN EN 61000-4-8 und DIN EN 55011 sowie RoHS 2.



(c) Copyright 1992 - 2017 / Datei: DC50.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

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	7
2. Funktionsprinzip	8
2.1. Totzeitkompensation	9
2.1.1. Ermittlung der Totzeit	11
2.1.1.1. Ermittlung der Totzeit durch die aufgetretene Verschiebung	11
2.1.1.2. Ermittlung der Totzeit durch Differenzmeßpunkte	11
2.1.2. Totzeitkompensation bei Exzenterpressen bzw. Bremsfunktionen	12
2.1.3. Nicht - Lineare - Totzeitkompensation (NLT)	13
2.1.4. Getrennte Totzeitkompensation für Ein - und Ausschaltpunkt	13
2.2. Weg - Zeit - Nocken	13
3. Einbau	14
3.1. Abmessungen	14
4. Elektrische Anschlüsse	15
4.1. Klemmenbelegung CamCon	15
4.1.1. Klemmenbelegung des Analogausgangs	15
4.1.2. Klemmenbelegung bei SSI Wegmeßsystem	15
4.1.3. Klemmenbelegung bei inkremental Wegmeßsystem	16
4.1.4. Klemmenbelegung der Eingänge	16
4.1.5. Klemmenbelegung der Ausgänge	16
4.1.6. Klemmenbelegung der Spannungsversorgung	17
4.1.7. Klemmenbelegung der seriellen Schnittstelle	17
4.1.7.1. Klemmenbelegung der seriellen RS232 Schnittstelle	17
4.1.7.2. Klemmenbelegung der seriellen RS485 Schnittstelle	18
4.1.8. Klemmenbelegung des externen Interface	19
4.2. Das Wegmeßsystem	20
4.2.1. SSI Wegmeßsystemeingang	20
4.2.2. Paralleler Wegmeßsystemeingang	20
4.2.3. Inkrementaler Wegmeßsystemeingang	21
4.2.3.1. Inkrementaler Wegmeßsystemeingang mit 5V RS422 Pegel	21
4.2.3.2. Inkrementaler Wegmeßsystemeingang mit 24V PNP Pegel	21
4.2.3.3. Inkrementaler Hiperface Wegmeßsystemeingang mit SINCOS Pegel	22
4.2.4. Analoger Wegmeßsystemeingang	22
4.2.5. PLL Wegmeßsystemeingang	23
4.2.6. Timer als Wegmeßsystem	23
4.2.7. RS232 als Wegmeßsystemeingang	23
4.3. Die Ausgänge	24
4.3.1. Die 40mA Ausgänge (bei Geräten mit Aluminiumrückwand)	24
4.3.2. Die 500mA Ausgänge	24
4.4. Die Eingänge	24
4.5. Vorsichtsmaßnahmen bei Schweißarbeiten	24
5. Übersicht des Bedienterminals	25
5.1. Vorderansicht CamCon DC50/51	25
5.2. Die Flüssigkristallanzeige (LCD)	25
5.3. Kontrasteinstellung	25
5.4. Die Tastatur	25
5.5. Funktionsübersicht der Tasten	26
5.6. Auswahl eines Menüs	26
5.7. Auswahl eines Menüpunktes	26
5.8. Texteingabe	27

6. Inbetriebnahme	28
7. Bedienung des CamCon	30
7.1. Das Hauptmenü	30
7.2. Die Standardanzeige	30
7.2.1. Umschalten der Anzeige	30
7.2.2. Programmwechsel	31
7.2.3. Programmname	31
7.3. Nockenprogrammierung	32
7.3.1. Ausgang zur Programmierung anwählen	32
7.3.2. Programm zur Programmierung anwählen	33
7.3.3. Totzeitkompensation programmieren	33
7.3.4. Nicht - Lineare - Totzeitkompensation (NLT) eingeben	34
7.3.5. Weg - Zeit - Nocken programmieren	34
7.3.6. Ausgangsname programmieren	35
7.3.7. Nocken eingeben	35
7.3.8. Nocken hinzufügen	36
7.3.9. Nocken Teach - In	36
7.3.10. Nocken suchen	36
7.3.11. Nocken löschen	37
7.3.12. Ausgang (Nockenspur) komplett löschen	37
7.3.13. Kopieren von programmierten Ausgängen (Nockenspuren)	38
7.3.14. Verschieben von Nockenspuren	38
7.3.15. Programm löschen	39
7.3.16. Kopieren von Programmen	39
7.3.17. Beispiele zur Nockenprogrammierung	40
7.3.17.1. Ersten Nocken programmieren	40
7.3.17.2. Zusätzlichen Nocken auf einen Ausgang programmieren	41
7.3.17.3. Einen bestimmten Nocken löschen	42
7.3.18. Analoge Nocken programmieren	43
7.3.18.1. Erste analog Nocke anlegen	44
7.3.18.2. Analog Nocke hinzufügen	44
7.3.18.3. Analog Nocke ändern	44
7.4. Systemeinstellung	45
7.4.1. Wegmeßsystem	45
7.4.1.1. Die Standard-Wegmeßsysteme auswählen	45
7.4.1.2. Die Istwert - Hysterese	46
7.4.1.3. Wegmeßsystemüberwachung	46
7.4.1.4. Das elektronische Getriebe	47
7.4.1.4.1. Die elektronische Drehrichtungsumschaltung	47
7.4.1.4.2. Das Anzeigeformat des Istwertes	47
7.4.1.6. Konfigurieren eines Sonder - Wegmeßsystems	48
7.4.1.6.1. SSI - Wegmeßsystem	48
7.4.1.6.2. Parallel - Wegmeßsystem	49
7.4.1.6.3. Inkremental - Wegmeßsystem	49
7.4.1.6.4. Multiturn - Wegmeßsystem mit Getriebe	50
7.4.1.6.5. PLL - Wegmeßsystem	51
7.4.1.6.6. Timer - Wegsimulation (Zeitgeber)	51
7.4.1.6.7. RS232 - Wegmeßsystem	52
7.4.1.6.8. AG615 - Single - Multiturn - Wegmeßsystem	52
7.4.1.6.9. SIM - Wegmeßsystem - Simulator	53
7.4.1.6.10. HIPER bzw. Inkremental - Wegmeßsystem mit Roll - Over - Funktion	53
7.4.1.7. Löschen des Sonder - Wegmeßsystems	54

7.4.2. Die Weganpassung.....	55
7.4.2.1. Nullpunktverschiebung (Offset) bei rotatorischer Bewegung.....	55
7.4.2.2. Weganpassung beim linearen System	55
7.4.2.3. Nullpunktverschiebung (Offset) bei linearer Bewegung.....	55
7.4.2.4. Istwertpreset.....	56
7.4.3. Die Geschwindigkeitsanpassung	57
7.4.3.1. Der Geschwindigkeitsfaktor	57
7.4.3.2. Das Anzeigeformat der Geschwindigkeit.....	57
7.4.3.3. Bereichsanpassung der Geschwindigkeitsanzeige.....	57
7.4.3.4. Genauigkeit der Geschwindigkeitsanzeige	58
7.4.3.5. Anzeige, Art.....	58
7.4.4. Kabellänge/Zykluszeit	59
7.4.4.1. Die Kabellänge.....	59
7.4.4.2. Die Zykluszeit des CamCon.....	59
7.4.5. Die Spezialausgänge	60
7.4.5.1. Die digitalen Spezialausgänge.....	60
7.4.5.1.1. Der Sicherheitsausgang.....	60
7.4.5.1.2. Die Istwertausgabe	61
7.4.5.1.3. Der Vor - / Rückausgang	61
7.4.5.1.4. Der Stillstandsausgang	61
7.4.5.1.5. Die Geschwindigkeits Hysterese.....	61
7.4.5.1.6. Die Hysterese des Stillstandsausgangs.....	61
7.4.5.2. Die analogen Spezialausgänge	62
7.4.5.2.1. Der analoge Geschwindigkeitsausgang.....	62
7.4.5.2.2. Die analogen Nocken konfigurieren.....	62
7.4.5.2.3. Der analoge Positionsausgang	64
7.4.6. Systemausbau	64
7.4.6.1. Einstellung der Eingänge	64
7.4.6.2. Einstellung der Ausgänge	64
7.4.6.3. Einstellung der Totzeitausgänge (TZK)	64
7.4.6.4. Einstellung der Nicht - Linearen - Totzeitkompensation (NLT)	64
7.4.6.5. Einstellung der externen Programmierverriegelung.....	64
7.4.6.6. Eingang zur Fehler Quittierung (EQ).....	64
7.4.6.7. Eingang zur Freigabe der Ausgänge	65
7.4.6.8. Einstellung der externen Programmanwahl	65
7.4.6.9. Einstellung des Programmanwahl Modes.....	65
7.4.7. Masterprogramm.....	66
7.5. Die Gerätekonfiguration	67
7.5.1. Schlüsselvergabe.....	67
7.5.1.1. Anlegen eines neuen Schlüssels	67
7.5.1.2. Löschen eines Schlüssels.....	68
7.5.1.3. Schlüsseleinstellung prüfen	68
7.5.2. Gesamtlöschung.....	69
7.5.3. Gerätekonfiguration	70
7.5.3.1. Einstellung der seriellen Schnittstelle.....	70
7.5.3.1.1. Der "Cam-BUS" Kommunikationsmode.....	70
7.5.3.1.2. Der "Standard" Kommunikationsmode	70
7.5.3.1.3. Der "Multiuser" Kommunikationsmode	70
7.5.3.1.4. Der "S5 - L1" Kommunikationsmode	70
7.5.3.1.5. Der "3964(R) n96" Kommunikationsmode.....	71
7.5.3.1.6. Der "3964(R) e38" Kommunikationsmode für höhere Geschwindigkeiten	71

7.5.3.1.7. Eingabe der Gerätenummer	71
7.5.3.1.8. Programmierung durch Fremdsteuerungen.....	71
7.5.3.2. Zusätzliche Geräteoptionen	71
7.5.3.2.1. SPS Logik Modul.....	71
7.5.3.2.1.1. Beispiele zur Nutzung des SPS Logik Moduls	71
7.5.3.2.2. SPS Logik Modul mit Textanzeige	72
7.5.3.3. Analogausgänge	73
7.5.3.3.1. Integrierte Analogausgänge freigeben.....	73
7.5.3.3.2. Integrierte Analogausgänge justieren	73
7.5.3.3.3. Externe Analogausgänge.....	73
7.5.3.4. EEPROM Speicher sperren	74
7.5.4. Sprache.....	75
7.5.5. Benutzerkonfig	75
7.5.5.1. Benutzertexte	75
7.5.5.2. Benutzermenü bzw. OP - Funktion	76
7.5.6. Hardwarekonfig.....	77
7.5.6.1. CP16 Modul	77
8. Geräte Info	78
8.1. Stack Info	80
9. Fehlermeldungen und Fehlerbeseitigung bzw. FAQ.....	81
9.1. Problem: Anzeige zeigt "Kein Kontakt zu Unit: XX".	81
9.2. Problem: "Ist - Err:1" bzw. Error Nummer 1	81
9.3. Problem: "Ist - Err:2" bzw. Error Nummer 2	81
9.4. Problem: "Ist - Err:3" bzw. Error Nummer 3	82
9.5. Problem: "Ist - Err:5" bzw. Error Nummer 5	82
9.6. Problem: Während des Betriebes tritt ein "Ist - Err:" auf.....	82
9.7. Problem: "RAM-Full" = Der RAM Speicher ist voll.	82
9.8. Problem: Der EE - Prom Speicher ist voll.	83
9.9. Problem: Ausgänge kommen nicht.....	83
9.10. Problem: "Aus - Error" bzw. Error Nummer 4.	83
9.11. Problem: Fehler im EE-Prom.....	83
9.12. Problem: "Error ???".	84
9.13. Problem: "Clear...."	84
10. Menü - Übersicht.....	85
11. Berechnung des EE - Prom - Nockenspeicher	86
12. Berechnung des RAM - Speicherbedarf für CamCon.....	87
13. Technische Daten CamCon.....	88
14. Stichwortverzeichnis	89

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, das ein Höchstmaß an Anwenderfreundlichkeit und Zuverlässigkeit besitzt.

Folgende Merkmale zeichnen das CamCon aus:

- * Erprobte und zuverlässige Hardware.
- * Kurzschlußfeste Ausgänge.
- * 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.
- * Beliebige viele Nocken pro Ausgang programmierbar.
- * Bis zu 32000 Programme zur Produktverwaltung.
- * Master - bzw. Maschinennocken.
- * 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.
- * Spannungsversorgung 24V DC +/- 20%.
- * Tragschienen Montage nach EN 50022 bei CamCon DC16 und 90.
- * Schalttafel Normgehäuse 144 x 144 x 63mm nach DIN 43700 bei CamCon DC33,40,50 und 51.
- * S5 Baugruppe für S5 115U, 135U und 155U bei CamCon DC115.
- * 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.
- * SPS Logik Modul (optional).
- * Schieberegister (optional).
- * OP - Funktionen.
- * Analogausgänge (optional).

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

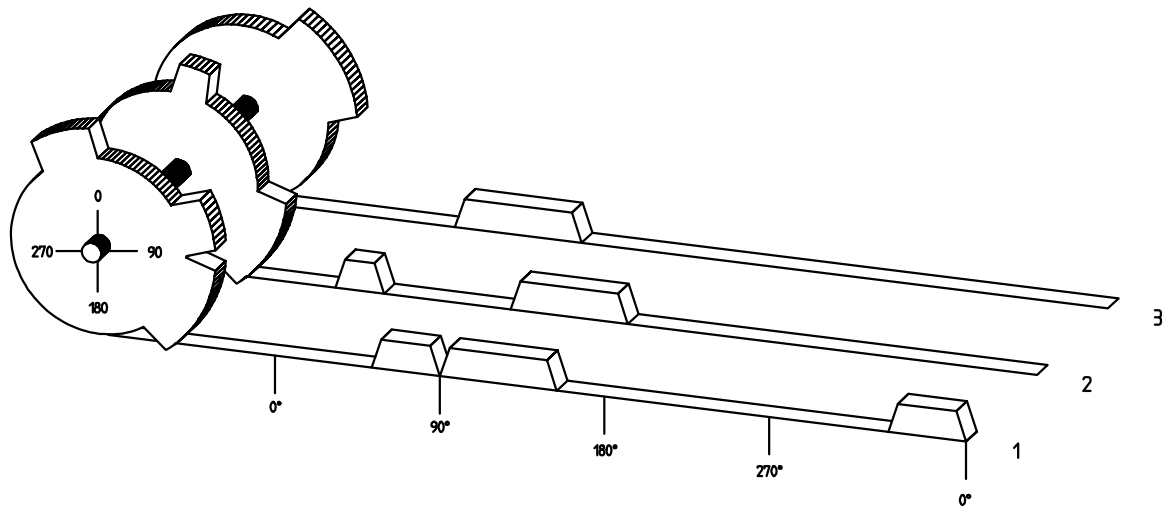


Abb.: Prinzipdarstellung eines Nockenschaltwerkes

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

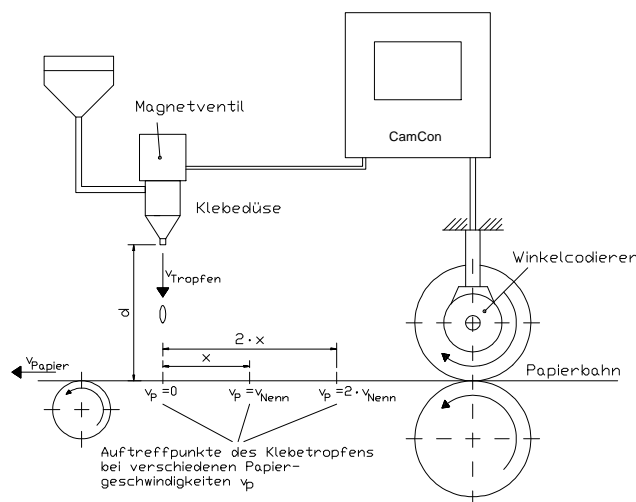
Die drei als Bahnen dargestellten Verläufe der Ausgangssignale entstehen, wenn sich die drei Nockenscheiben gegen den Uhrzeigersinn an einem Sensor vorbeidrehen, der die Nocken auf der 0°-Achse abtastet.

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.

2.1. Totzeitkompensation

Jedes mechanische Schaltglied (z.B. Schütze, Magnetventile) besitzt eine Totzeit, d.h. zwischen dem Ansteuersignal und dem eigentlichen Schalten der Kontakte vergeht immer eine gewisse Zeit. Bei Prozessen, in denen Positionierungen an einem bewegten System durchgeführt werden, können sich dadurch Probleme ergeben. Wird ein solcher Prozeß mit verschiedenen Geschwindigkeiten gefahren, ergeben sich unterschiedliche Positionierungen. Um dies zu beheben, müßten für jede Geschwindigkeit neue Zeitpunkte für die Schaltsignale errechnet werden.

Um die Problematik der Totzeitkompensation zu verdeutlichen, sollen die Zusammenhänge am Beispiel einer Verpackungsmaschine erläutert werden. Bei dem in der Zeichnung dargestellten Prozeß soll ein Klebepunkt an einer genau definierten Stelle auf einer vorbeilaufenden Papierbahn aufgebracht werden.



Die Anlage hat folgende Parameter:

- v_p - Geschwindigkeit der Papierbahn
- v_T - Austrittsgeschwindigkeit des Klebetropfens
- d - Abstand der Klebedüse von der Papierbahn
- T_{MV} - Totzeit des Magnetventils

Ohne Totzeitkompensation geschieht folgendes:

Sobald das Wegmeßsystem eine bestimmte Position erreicht, gibt das CamCon einen Impuls an das Magnetventil. Dieses öffnet kurzzeitig die Klebedüse, aus der dabei ein Klebetropfen herausschießt. Zwischen dem Anlegen des Impulses und dem Austritt des Tropfens vergeht eine gewisse Zeit, die vor allem in der Totzeit des Magnetventils T_{MV} begründet ist. Eine weitere Verzögerung ergibt sich durch die Zeit, die der Tropfen zur Überwindung der Strecke d zwischen Klebedüse und Papieroberfläche benötigt.

Diese Flugzeit berechnet sich zu:

$$t_{\text{Flug}} = \frac{d}{v_T}$$

Insgesamt ergibt sich also eine Totzeit von $t_{\text{Flug}} + T_{MV}$. In dieser Zeit bewegt sich die Papierbahn um eine bestimmte Strecke x weiter.

Nun könnte man die Position, bei der das Magnetventil eingeschaltet wird, einfach um einen bestimmten Betrag nach vorn verlegen, so dass der Klebetropfen wieder an der gleichen Stelle auftrifft wie im Stillstand. Auf diese Weise erhält man eine Totzeitkompensation, die jedoch nur für eine bestimmte Geschwindigkeit des Papiers funktioniert. Sobald die Geschwindigkeit der Anlage und damit der Papierbahn z.B. verdoppelt wird, verschiebt sich der Auftreffpunkt des Klebetropfens nochmals um die Strecke x , so daß er ohne jede Totzeitkompensation insgesamt um die doppelte Strecke ($2 \cdot x$) nach hinten wandern würde.

Die automatische Totzeitkompensation des CamCon ermöglicht es nun, Prozesse mit variablen Geschwindigkeiten zu betreiben; 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 zu

$$t_{\text{Flug}} = \frac{d}{v_{\text{T}}} = \frac{0,2\text{m}}{20\text{m/s}} = 10\text{ms}$$

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° nach vorne verlagert werden.

Verdoppelt man die Geschwindigkeit der Anlage und damit v_{Papier} , so verdoppelt sich auch die Strecke x , um welche sich die Papierbahn weiterbewegt. Der Schaltpunkt muß in diesem Fall um 60° 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 auftreten.

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 Nockenschaltwerk auf Null eingestellt sein !

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 wird nun in das Nockenschaltwerk eingegeben.

Sehen Sie hierzu das Kapitel "7.3.3. Totzeitkompensation programmieren" auf Seite 34.

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 Nockenschaltwerk auf Null eingestellt sein !

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 wird nun in das Nockenschaltwerk eingegeben.

Sehen Sie hierzu das Kapitel "7.3.3. Totzeitkompensation programmieren" auf Seite 34.

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.

2.1.2. Totzeitkompensation bei Exzenterpressen bzw. Bremsfunktionen

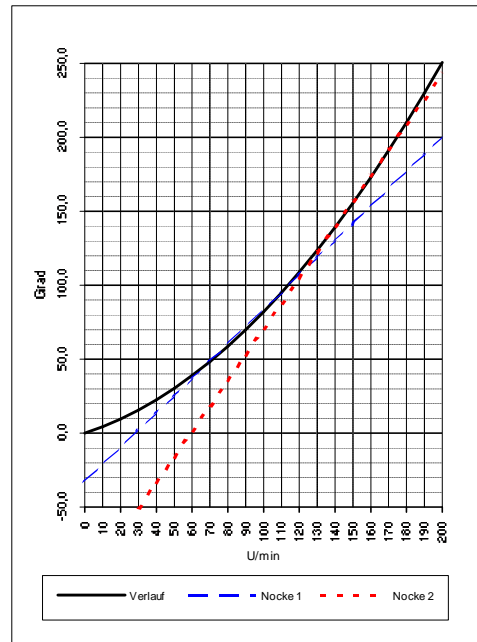
Die Totzeitkompensation des CamCon Nockenschaltwerks arbeitet mit einer linearen Funktion. Ändert sich die Geschwindigkeit beispielsweise um das Doppelte, so ändert sich auch die Verschiebung der kompensierten Nocke um das Doppelte nach vorn. Will man beim Anhalten einer Exzenterpresse den Stößel exakt 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 Einschaltposition 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:

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

- 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 Abschaltnocke der Presse in das Nockenschaltwerk eingegeben.

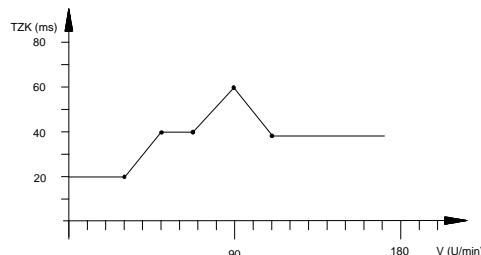
Hinweis: Reicht die Genauigkeit beim Abschalten mit einer Nocke nicht mehr aus, so kann man zwei oder mehrere Ausgänge parallel schalten und gleicht deren Nocken dem gewünschten Arbeitsbereich an. Zur Errechnung von zwei Abschaltnocken teilen Sie den Arbeitsbereich in 5 Teile mit 4 Meßpunkten auf und 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)

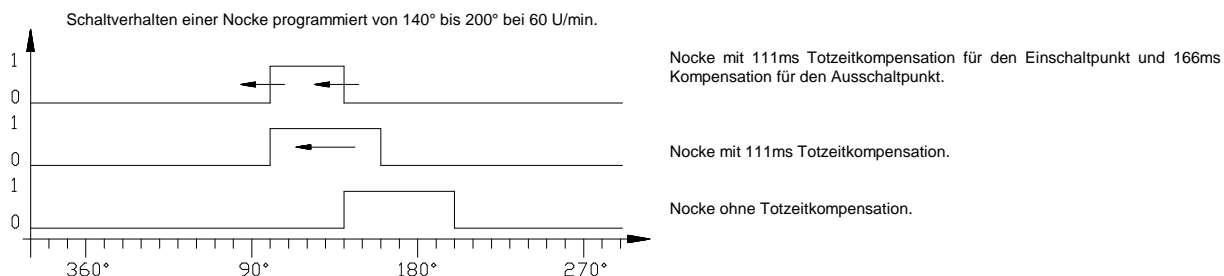
Die im Kapitel zuvor beschriebene Methode zur Kompensation einer nicht linearen Totzeit kann bei Geräten mit einer Software ab 11/2004 durch die Nicht - Lineare - Totzeitkompensation (NLT) vereinfacht eingegeben werden. Hierzu wird nur eine Nocke oder ein Schieberegisterausgang des SPS - Logik - Moduls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



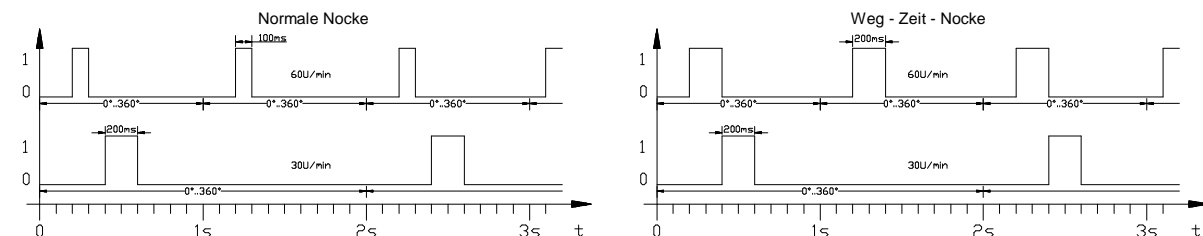
Zur Berechnung dieser beiden Totzeiten werden die gleichen Formeln verwendet wie bei einer *normalen* Kompensation. Sehen Sie hierzu das Kapitel "2.1.1. Ermittlung der Totzeit" auf Seite 11 und zur Eingabe der Totzeit das Kapitel "7.3.3. Totzeitkompensation programmieren" auf Seite 34.

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.



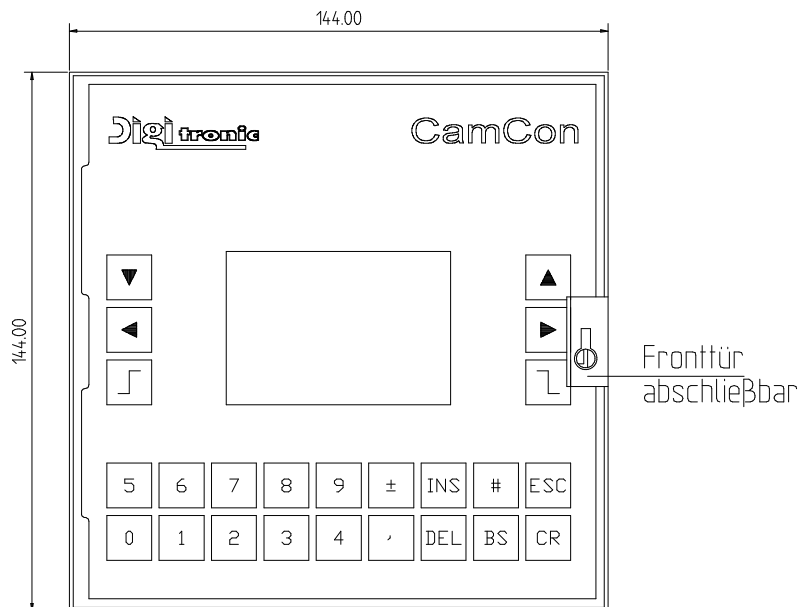
Für CamCon Geräte ab Software 3/2002 steht die Weg - Zeit - Nocke auch für Geräte ohne SPS - Logik - Option zur Verfügung.

Sehen Sie zur Eingabe einer Weg - Zeit - Nocke das Kapitel "7.3.5. Weg - Zeit - Nocken programmieren" auf Seite 35.

3. Einbau

Zum Fronttafeleinbau wird das Gerät in einen Ausschnitt (sehen Sie Kapitel "3.1. Abmessungen" auf Seite 14) eingesetzt. Die Erdungsstecker auf der Rückseite des Gehäuses und die Kabelabschirmungen sind auf kürzestem Wege mit einem Erdungspunkt der Schaltschranktür zu verbinden. Alle Kabelverbindungen sind im spannungslosen Zustand herzustellen! Die Anschlußkabel, für z.B. 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



Ausschnitt nach DIN 138⁺¹ x 138⁺¹

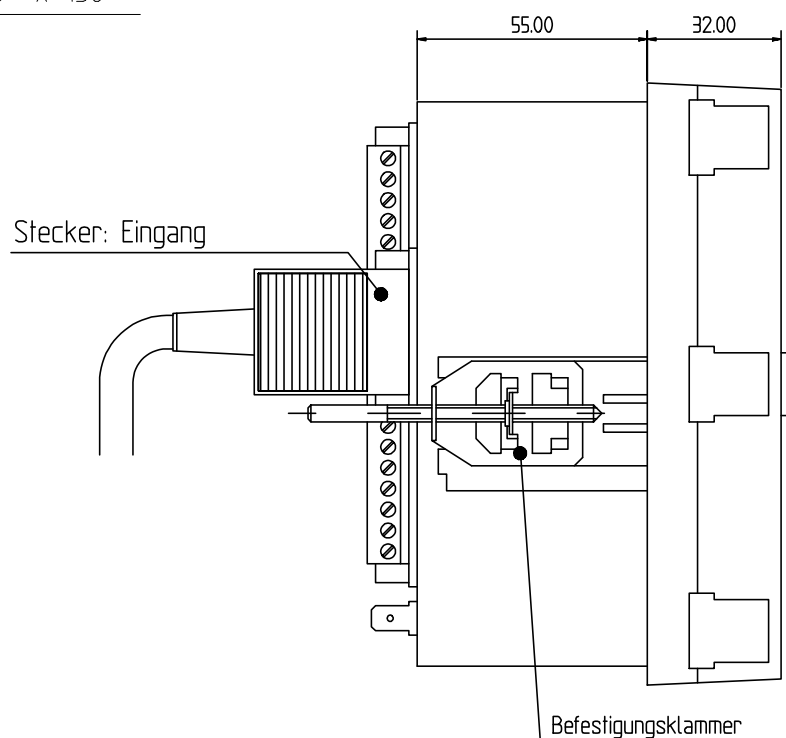


Abb.: Maßzeichnung zum Einbau von CamCon

4. Elektrische Anschlüsse

Bevor Sie mit der Verdrahtung beginnen, beachten Sie bitte folgende Kapitel: "4.3. Die Ausgänge" auf Seite 25, "4.4. Die Eingänge" auf Seite 25 und "4.2. Das Wegmeßsystem" auf Seite 21.

4.1. Klemmenbelegung CamCon

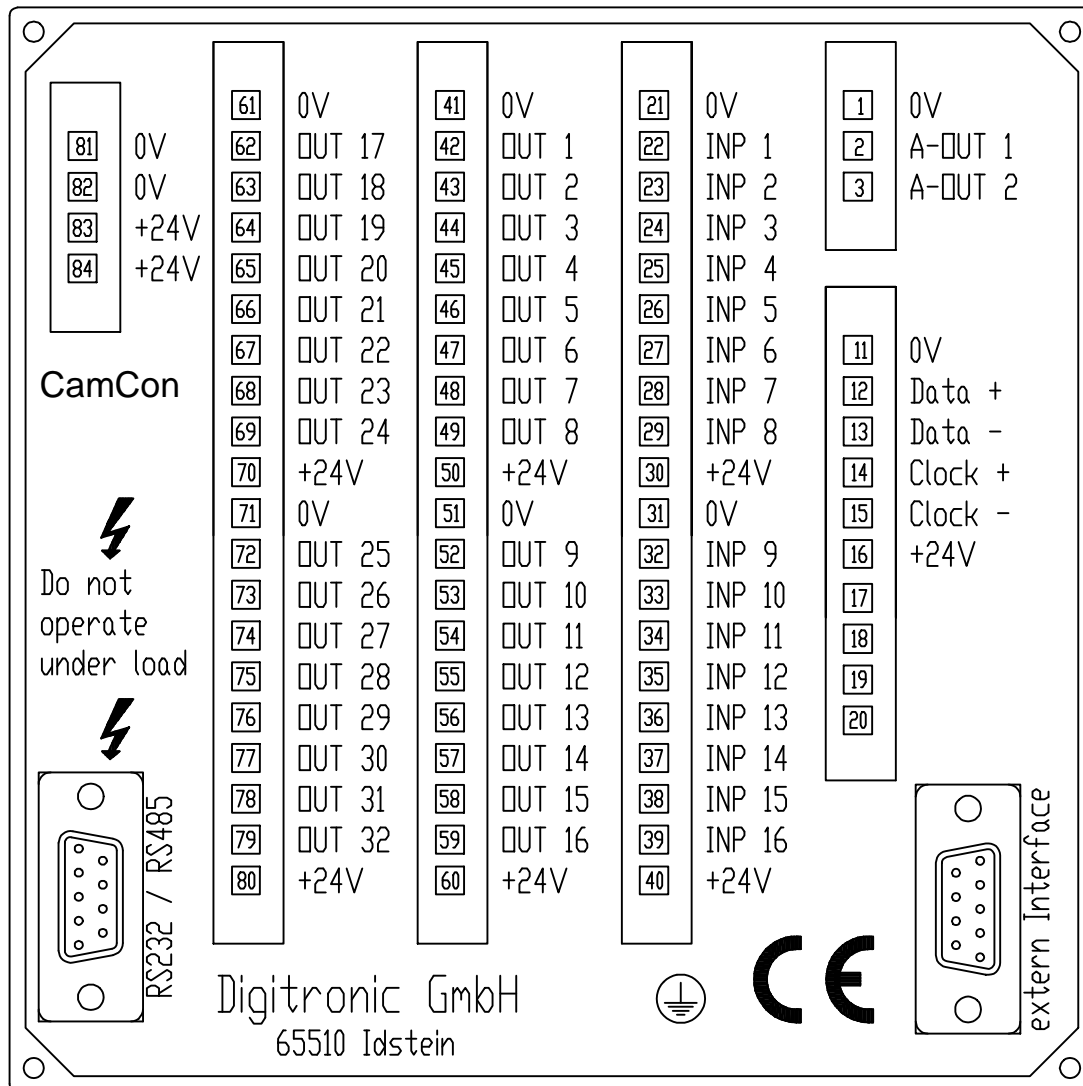


Abb.: Rückansicht des CamCon mit Klemmenbelegung

4.1.1. Klemmenbelegung bei 2 analogen Ausgängen (option)

- Klemme 1: 0V Signalmasse des Analogausgangs
- Klemme 2: Analogausgang 1
- Klemme 3: Analogausgang 2

4.1.2. Klemmenbelegung bei analoger Ein - und Ausgang (option)

- Klemme 1: 0V Signalmasse des analogen Ein - und Ausgangs
- Klemme 2: Analogeingang 1 / -10V..+10V oder 0..20mA
- Klemme 3: Analogausgang 1 / -10V..+10V, 0..20mA oder 4..20mA

4.1.2. Klemmenbelegung bei SSI Wegmeßsystem

Klemme	11:	0V Spannungsversorgung des SSI Wegmeßsystem (Winkelcodierer)
Klemme	12:	Data A oder +
Klemme	13:	Data B oder -
Klemme	14:	Clock A oder +
Klemme	15:	Clock B oder -
Klemme	16:	+24V DC Spannungsversorgung des SSI Wegmeßsystem (Winkelcodierer)

4.1.3. Klemmenbelegung bei inkremental Wegmeßsystem

Klemme	11:	0V Spannungsversorgung des inkremental Wegmeßsystem (Winkelcodierer)
Klemme	12:	A Imp. (+)
Klemme	13:	A Imp. (-)
Klemme	14:	B Imp. (+)
Klemme	15:	B Imp. (-)
Klemme	16:	+24V DC Spannungsversorgung des inkremental Wegmeßsystem (Winkelcodierer)
Klemme	17:	C1 Imp. (+)
Klemme	18:	C1 Imp. (-)
Klemme	19:	C2 Imp. (+)
Klemme	20:	C2 Imp. (-)

4.1.4. Klemmenbelegung der Eingänge

Klemme	21:	0V Signalmasse der Eingänge
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 1-16
Klemme	31:	0V Signalmasse der Eingänge
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 1-16

4.1.5. Klemmenbelegung der Ausgänge

Klemme	41:	0V Spannungsversorgung der Ausgänge 1 bis 16
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 bis 16
Klemme	51:	0V Spannungsversorgung der Ausgänge 1 bis 16
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 1 bis 16
Klemme	61:	0V Spannungsversorgung der Ausgänge 17 bis 32
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 32
Klemme	71:	0V Spannungsversorgung der Ausgänge 17 bis 32
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 17 bis 32

4.1.6. Klemmenbelegung der Spannungsversorgung

Klemme	81:	0V Spannungsversorgung der CPU
Klemme	82:	0V Spannungsversorgung der CPU
Klemme	83:	+24V DC Spannungsversorgung der CPU
Klemme	84:	+24V DC Spannungsversorgung der CPU

Achtung: Klemmen 30, 40, 50 und 60 sind untereinander verbunden.
Klemmen 1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81, 82 sind untereinander verbunden.

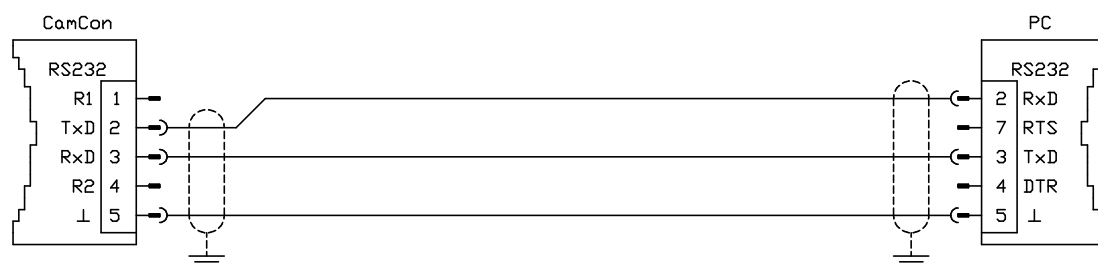
4.1.7. Klemmenbelegung der seriellen Schnittstelle

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

4.1.7.1. Klemmenbelegung der seriellen RS232 Schnittstelle

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

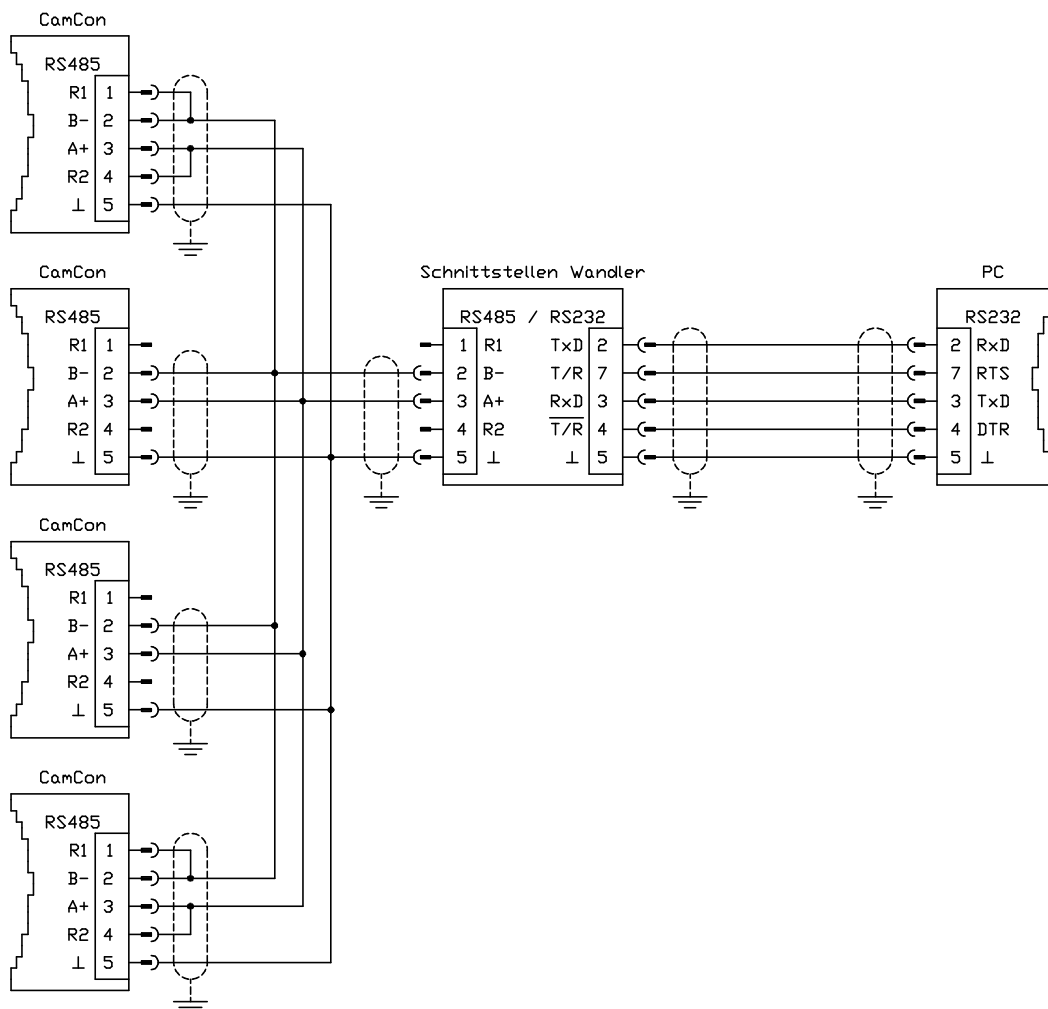
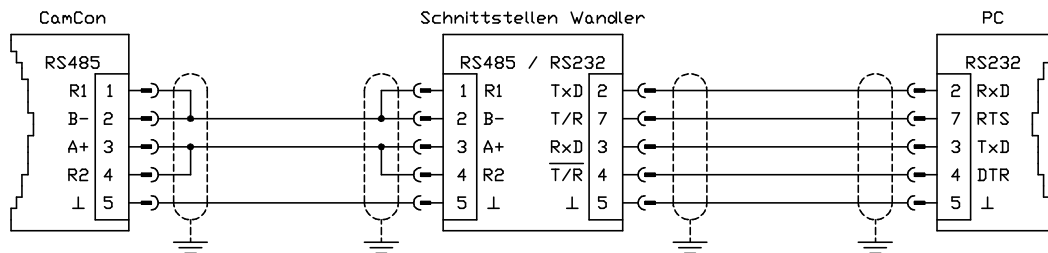
Pin	1,4	dürfen nicht belegt werden !
Pin	2	TxD
Pin	3	RxD
Pin	5	Masse
Pin	6-9	nicht belegt.



4.1.7.2. Klemmenbelegung der seriellen RS485 Schnittstelle

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

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



Beachten Sie: Bei der RS485 Schnittstelle müssen im Anschlußstecker für das erste und letzte Gerät einer Kette die Pins 1 und 2, sowie die Pins 3 und 4 gebrückt werden um die Daten- und Empfangsleitung einwandfrei abzuschließen. Dazu sind im Gerät an Pin 1 und Pin 4 entsprechende Abschlußwiderstände vorgesehen.

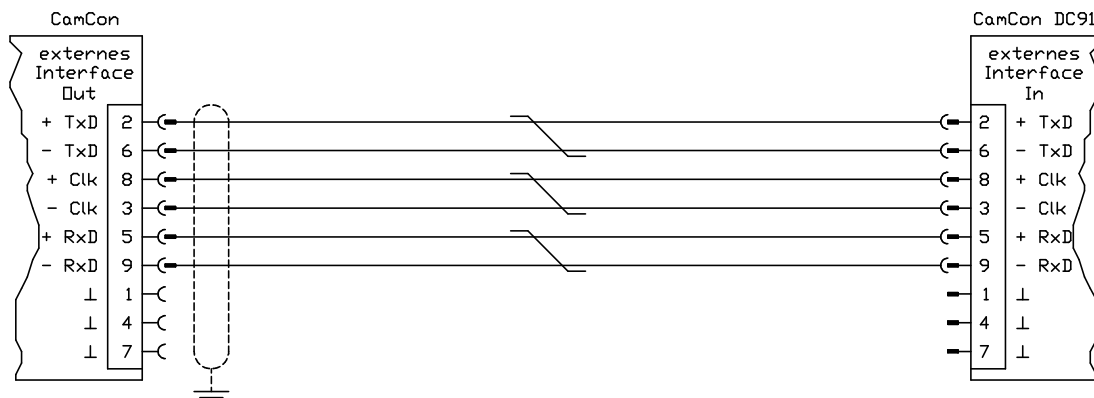
4.1.8. Klemmenbelegung des externen Interface

Wird bei der Bestellung des CamCon das externe Interface mitbestellt, so haben Sie später die Möglichkeit das CamCon durch ein CamCon DC91/IO, DC92/I oder DC16/IO Modul zu erweitern. Die Erweiterungsmodule werden auf die Tragschiene im Schaltschrank aufgeschnappt und über ein 6 Pol. Kabel vom Type: "KK91/IO-XX" mit dem 9pol. D-Sub Stiftstecker "externes Inter. in" am CamCon Modul verbunden (max. 300m 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.: "KK50-16/IO-XX" (Hinweis: XX gibt die Länge in Meter an).

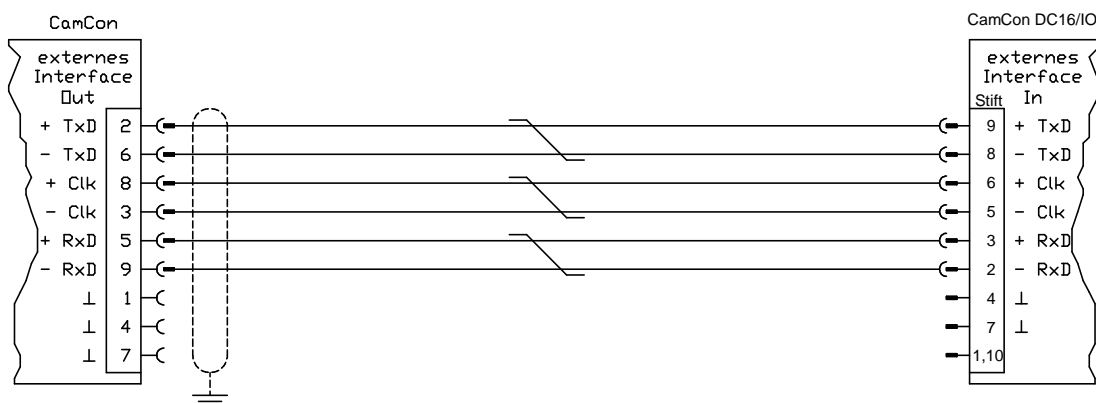
DSUB 9 Buchse: Anschluß externer Ein- und Ausgangsmodule z.B. DC91/IO oder DC16/IO

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:



4.2. Das Wegmeßsystem

Das Wegmeßsystem dient der Erfassung der für das Nockenschaltwerk notwendigen Istwerte (Positionen).

An das CamCon können die verschiedensten Wegmeßsysteme angeschlossen werden:

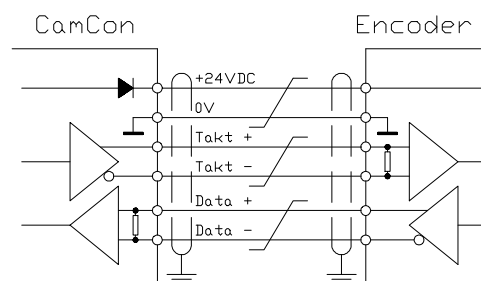
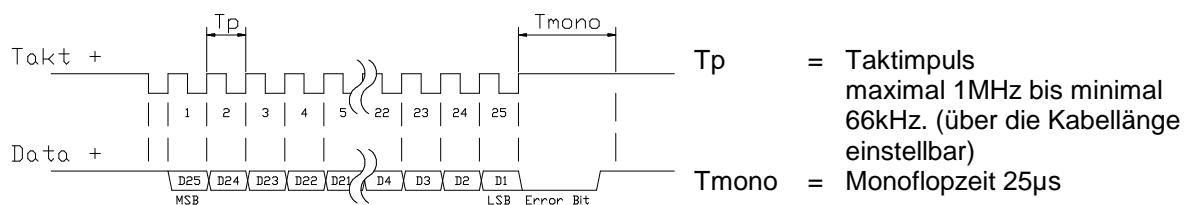
Sehen Sie hierzu auch Kapitel "4. Elektrische Anschlüsse" auf Seite 15 und zur Anpassung des Wegmeßsystems an die Software des CamCons beachten Sie bitte auch Kapitel "7.4.1. Wegmeßsystem" auf Seite 46.

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

4.2.1. 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.

4.2.2. Paralleler Wegmeßsystemeingang

Systeme mit parallelen 24V Datenleitungen, z.B. Singelturm - 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.

4.2.3. Inkrementaler Wegmeßsystemeingang

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

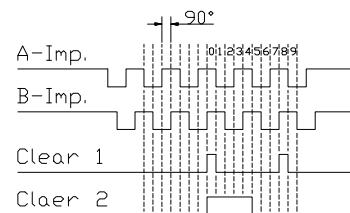
Zur Zeit steht der inkrementale Wegmeßsystemeingang für das CamCon DC16/50/51/115/300 und CamCon 1756 - DICAM als Option zur Verfügung. Es wird zwischen drei Signalpegel unterschieden:

- 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)

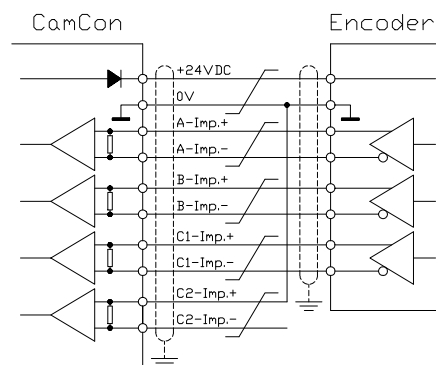
Hinweis: Für das CamCon DC16 und DC300 steht nur die Version mit 24V PNP Signal zur Verfügung. Für das CamCon 1756 - DICAM steht die Version mit 24V PNP Signal und Hiperface Signal zur Verfügung. Ist ein anderer Signalpegel notwendig, so kann durch den INCDRV Konverter dieser extern umgesetzt werden.

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 "7.4.1.6.3. Inkremental - Wegmeßsystem" auf Seite 50

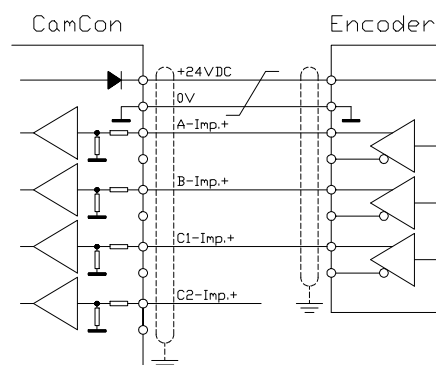


4.2.3.1. Inkrementaler Wegmeßsystemeingang mit 5V RS422 Pegel



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.

4.2.3.2. Inkrementaler Wegmeßsystemeingang mit 24V PNP Pegel



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.

4.2.3.3. Inkrementaler Hiperface Wegmeßsystemeingang mit SINCOS Pegel

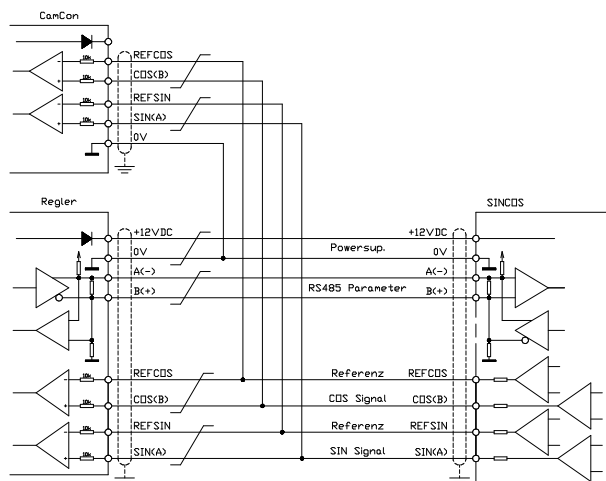
Das Hiperface Wegmeßsystem ist eine Motorfeedbacksystem der Firma Stegmann für Servomotoren.

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 7.4.2.4. Istwertpreset auf Seite 57.

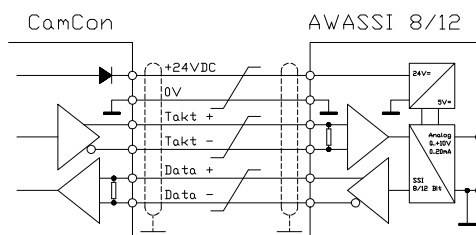


Hinweis: Die maximale Drehzahl bei 512 Impulsen pro Umdrehung beträgt 3000 U/min.
Die maximale Drehzahl bei 1024 Impulsen pro Umdrehung beträgt 1500 U/min

4.2.4. Analoger Wegmeßsystemeingang

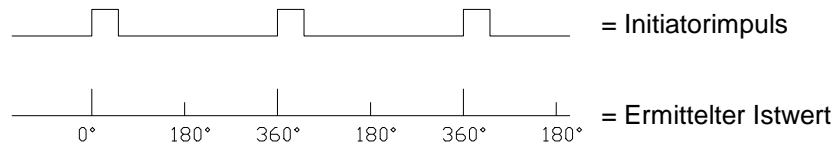
Systeme, die ihren Istwert durch Wandlung von Spannungen bzw. Strom erhalten, wie z.B. Temperaturmessung oder Drucksensoren.

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.



4.2.5. 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 "7.4.1.6.5. PLL - Wegmeßsystem" auf Seite 52.

4.2.6. 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 "7.4.1.6.6. Timer - Wegsimulation" auf Seite 52.

4.2.7. 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 !

4.3. Die Ausgänge

Das CamCon DC50/51 besitzt je nach Ausbaustufe bis zu 32 Ausgänge. Diese sind durch externe Erweiterung bis auf 200 Ausgänge erweiterbar (z.B. DC91/IO). Sie liefern 24Volt high aktive Signale und sind nicht potentialfrei. Die Ausgänge 1 bis 16, sowie 17 bis 32 des Gerätes müssen beide mit 24Volt versorgt werden, da zur besseren Stromverteilung die Versorgung der Ausgänge aufgetrennt wurde.

4.3.1. Die 40mA Ausgänge (bei Geräten mit Aluminiumrückwand)

Sind alle Ausgänge eingeschaltet, darf im vollen Temperaturbereich nicht mehr als 40 mA Dauerstrom je Ausgang entnommen werden, da sonst das Gerät mit einer Fehlermeldung abschaltet. Benötigt man eine höhere Ausgangsleistung, muß man wissen, daß die Ausgänge in 4 Gruppen zu je 8 Ausgängen zusammengefaßt sind. Innerhalb einer Gruppe stehen bei 50°C Umgebungstemperatur 480 mA Dauerstrom und bei 25°C Umgebungstemperatur sogar 700mA Dauerstrom zur Verfügung. Dieser Ausgangsstrom kann innerhalb einer Gruppe beliebig verteilt werden, solange der Einzelausgangsstrom von 300 mA nicht überschritten wird. Sehen Sie auch Kapitel 7.4.6.2. Einstellung der Ausgänge auf Seite 65.

4.3.2. Die 500mA Ausgänge

Bei 25°C Umgebungstemperatur liefert ein Ausgang bis zu 500mA Dauerstrom. Wird der Ausgang überlastet oder kurzgeschlossen, so schaltet das Gerät mit der Fehlermeldung "Aus-Error" ab. Sehen Sie auch Kapitel "7.4.6.2. Einstellung der Ausgänge" auf Seite 65.



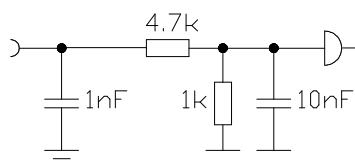
Achtung: Bei induktiven Lasten müssen die Induktivitäten mit einer Freilaufdiode beschaltet werden.

4.4. Die Eingänge

Das CamCon besitzt je nach Ausbaustufe bis zu 16 Eingänge und mit externer Erweiterung bis zu 200 Eingänge. Diese Eingänge arbeiten mit high aktiven 24Volt Signalen und sind nicht potentialfrei.

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 "7.4.6. Systemausbau" auf Seite 65, Kapitel "7.4.1. Wegmeßsystem" auf Seite 46, Kapitel "7.4.6.8. Einstellung der externen Programmanwahl" auf Seite 66 und Kapitel "7.4.6.5. Einstellung der externen Programmierverriegelung" auf Seite 65.

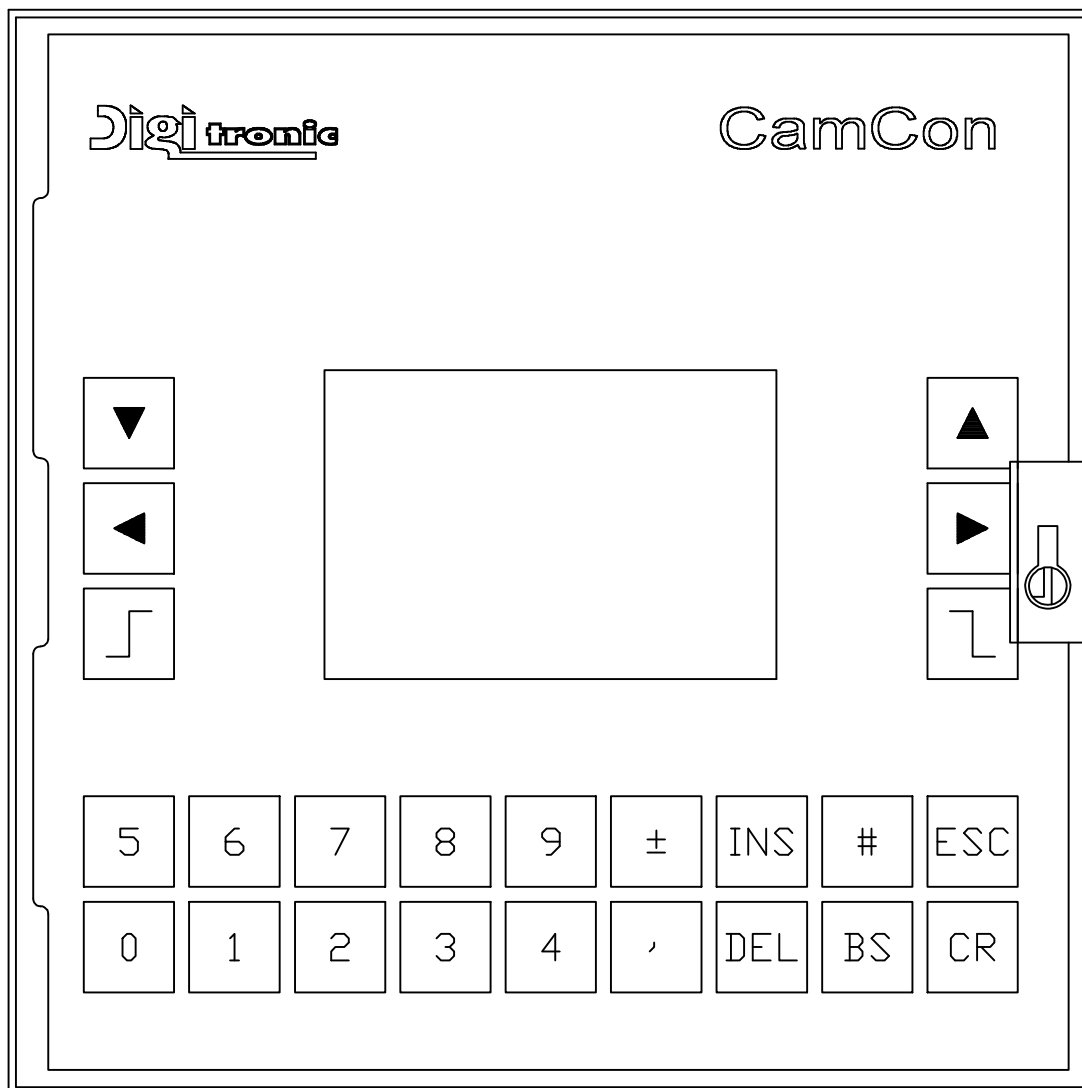
4.5. Vorsichtsmaßnahmen bei Schweißarbeiten



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.

5. Übersicht des Bedienterminals


5.1. Vorderansicht CamCon DC50/51



5.2. Die Flüssigkristallanzeige (LCD)

Die Anzeigeeinheit des CamCon 50 besitzt ein graphisches LCD mit 128x64 Bildpunkten. Für die visuelle Benutzerführung werden hier alle Menüs zur Programmierung des Gerätes, Status- und Fehlermeldungen der Ausgänge, sowie die aktuelle Position und Geschwindigkeit dargestellt. Der Kontrast läßt sich mittels der Tastatur der jeweiligen Umgebungstemperatur anpassen.

















5.3. Kontrasteinstellung

Im Anzeige-Modus (sehen Sie hierzu Kapitel "Standardanzeige" auf Seite 77) läßt sich mit der  Taste und der  Taste der Kontrast der Flüssigkristallanzeige erhöhen oder verringern. Bei Festhalten dieser Tasten verändert sich der Kontrast kontinuierlich.




5.4. Die Tastatur

Die Folientastatur des CamCon ist schmutzunempfindlich und lösungsmittelbeständig. Die Tasten besitzen einen spürbaren Druckpunkt zur taktilen Rückmeldung, sowie eine akustische Eingabebestätigung. Sehen Sie auch Kapitel "7.4.6.5. Einstellung der externen Programmierverriegelung" auf Seite 65.







5.5. Funktionsübersicht der Tasten

	Cursor nach unten.
	Cursor nach oben.
	Cursor nach links, verschieben von Nocken.
	Cursor nach rechts, verschieben von Nocken.
	Nockeneinschaltpunkt wählen, Zeichenauswahl bei der Texteingabe, bzw. PC Page UP Taste.
	Nockenausschaltpunkt wählen, Zeichenauswahl bei der Texteingabe, bzw. PC Page Down Taste.
	Einfügen von Nocken, Sonderwegmeßsystemen, Zeichen bei der Texteingabe.
	Platzhalter für Anzeigeformate, Reset bei Fehlermeldungen, Sonderfunktionen.
	Escape: Verlassen des aktuellen Menüs, Rückkehr in das nächst höhere Menü.
	Löschen von Nocken, Ausgängen, Programmen und einzelner Zeichen bei der Texteingabe.
	Löschen einzelner Zeichen bei der Texteingabe.
	Eingabe übernehmen und speichern.
	Vorzeichenwechsel bei der Werteingabe.
	Komma.
 ... 	Numerische Tasten zur Werteingabe.










5.6. Auswahl eines Menüs




Sie können das gewünschte Menü anwählen, indem Sie die entsprechende numerische Taste des angezeigten Menüs drücken oder den Cursor, d.h. den schwarzen Balken mit den  und  Tasten auf den Menünamen verschieben und die  Taste betätigen.








5.7. Auswahl eines Menüpunktes

Die Eingabe in den einzelnen Menüs ist in Menüpunkte aufgeteilt. Diese sind aktiv oder angewählt, wenn sie invertiert dargestellt sind. Die Auswahl dieser Punkte erfolgt mit den Tasten     oder durch Bestätigen der Menüpunkte mit der Taste . Ein Abbruch der Eingabe ist jederzeit durch Betätigen der Taste  möglich. Betätigen Sie eine nicht definiert Taste, so erscheint ein Hinweis, welche Tasten Sie in diesem Menü für welche Funktionen betätigen können.

5.8. Texteingabe

Bei Menüpunkten, in denen Texte einzugeben sind, fungieren die  und  Tasten zusammen mit  und  Tasten als eine Art Koordinatensteuerung. Mit den  und  Tasten fahren Sie zunächst die gewünschte Position für das erste Zeichen im Eingabefeld an. Mit den  und  Tasten wählen Sie dann das Zeichen aus, indem Sie im Alphabet bzw. in den ASCII-Zeichen nach oben oder unten fahren. Wenn Sie den Cursor mit der  Taste nach rechts verschieben, erscheint auf der neuen Cursorposition wiederum das zuletzt eingegebene Zeichen, wodurch sich Mehrfacheingaben von gleichen Zeichen sehr vereinfachen.

Sollten Sie jedoch bei der Eingabe einen Fehler gemacht haben, müssen Sie mit der  oder der  Taste zurück zu dem falschen Zeichen fahren und korrigieren. Dabei werden allerdings bereits eingegebene Zeichen wieder gelöscht. Das Verlassen der Eingabe ist nur durch Betätigen der Taste  möglich.

Achtung: Die Software zur Texteingabe des CamCon hat sich ab EPROMS nach 1/97 geändert. Die Auswahl des gewünschten Zeichens erfolgt nun durch die  und  Tasten. Mit den Tasten  und  ist es nun möglich den Cursor im bereits eingegebenen Text zu positionieren. Hier können Zeichen überschrieben, Zeichen durch Betätigung der Taste  eingefügt oder Zeichen durch Betätigen der Tasten  und  gelöscht werden.

Hinweis: Die Texteingabe ist natürlich auch über die Tastatur des PC direkt möglich.

6. Inbetriebnahme


Vor dem ersten Einschalten überprüfen Sie bitte die Verdrahtung des Gerätes. Sehen Sie hierzu bitte Kapitel "4. Elektrische Anschlüsse" auf Seite 15.

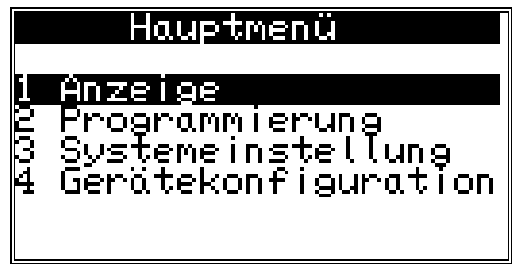


Achtung: Bei induktiven Lasten müssen die Ausgänge mit einer Freilaufdiode beschaltet werden. Schütze oder Induktivitäten, die sich im Schaltschrank in unmittelbarer Nähe des Gerätes befinden oder durch ihre Verdrahtung Einfluß auf das Gerät oder dessen Verdrahtung haben, müssen mit Löschgliedern beschaltet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



Nach dem Einschalten des CamCon meldet sich das Gerät mit einem Piepston. Anschließend erfolgt die interne Überprüfung und das Hochfahren des Systems (z.B. Prüfsumme des EEPROMs und des EPROMs wird ermittelt). Dieser Vorgang benötigt einige Sekunden. Nach erfolgreicher Installation des Systems erscheint nun die Standardanzeige, d.h. es werden die aktuelle Programmnummer, sowie die Position und die Geschwindigkeit oder eine Fehlermeldung dargestellt. Wenn die Systemregister dem Wegmeßsystem angepaßt sind, darf bei richtiger Verdrahtung keine Fehlermeldung angezeigt werden.

Nach dem ersten Einschalten der Spannungsversorgung befindet sich der Programmspeicher in einem nicht definierten Zustand. Deshalb muß bei der ersten Inbetriebnahme von CamCon eine Gesamtlöschung wie folgt vorgenommen werden:

1.  Taste betätigen, Sie gelangen aus der Standardanzeige in das Hauptmenü:
2. Menüpunkt "**Gerätekonfiguration**" anwählen, es erscheint auf dem Bildschirm die Aufforderung zur Eingabe Ihrer Benutzernummer:

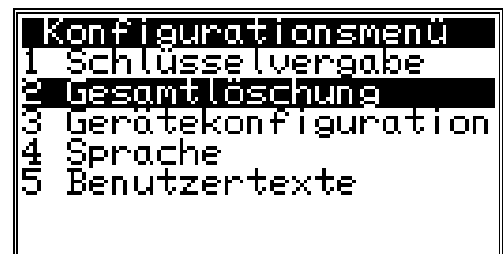
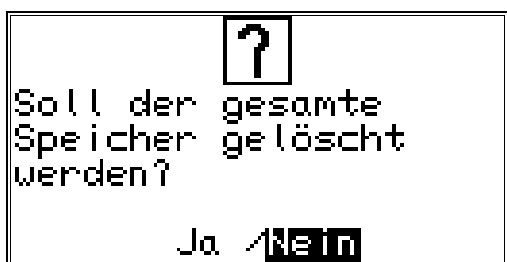




3. Geben Sie hier Ihren Benutzercode ein. Wenn Sie noch keinen eigenen Schlüssel programmiert haben, verwenden Sie die Standardschlüsselnummer "5693"!

4.  Taste drücken, um Ihren Benutzercode zu bestätigen. Bei Eingabe eines falschen Codes zeigt der Bildschirm "**Benutzernummer ist falsch!**". In diesem Falle eine beliebige Taste drücken und die Nummer neu eingeben. Falls Sie keine Zahlen eingeben oder Ihre Eingabe nicht mit der  Taste abschließen, springt die Anzeige nach ca. 30 sec. automatisch ins Hauptmenü zurück.

Nach der korrekten Eingabe des Benutzercodes erscheint auf der Anzeige das Konfigurationsmenü.

5. Menüpunkt "**Gesamtlöschung**" anwählen, es erscheint in der Anzeige die Frage:



6. Cursor mit der  Taste auf "Ja" bewegen
7.  Taste drücken

Nach einer kurzen Wartezeit springt die Anzeige zum Hauptmenü zurück. Diese Wartezeit ist abhängig von der Größe des eingesetzten EEPROM's, da der Speicherplatz formatiert werden muß. Bei Verwendung eines größeren EEPROM's verlängert sich diese auf bis zu 2 min. Danach ist die Gesamtlöschung abgeschlossen. Alle Nocken sind gelöscht, alle Systemregister haben den Standardwert.

Nun kann mit der Systemeinstellung begonnen werden.

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

- 1) Gerätekonfiguration Hardwarekonfig. Sehen Sie Kapitel "7.5.6. Hardwarekonfig." auf Seite 78.
- 2) Systemeinstellung Systemausbau Sehen Sie Kapitel "7.4.6. Systemausbau" auf Seite 65.
- 3) Systemeinstellung Kabellänge Sehen Sie Kapitel "7.4.4.1. Die Kabellänge" auf Seite 60.
- 4) Systemeinstellung Wegmeßsystem Sehen Sie Kapitel "7.4.1. Wegmeßsystem" auf Seite 46.

Wenn Sie die Eingaben aus den entsprechenden Kapiteln durchgeführt haben, ist das CamCon soweit betriebsbereit, daß keine Fehlermeldung mehr auftreten sollte. Selbstverständlich empfehlen wir, daß Sie das komplette Systemeinstellungsmenü durcharbeiten, um ein Maximum an Bedienungs- und Funktionskomfort zu erhalten.

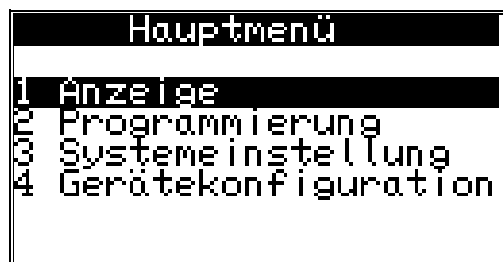
Nach der Systemeinstellung kann mit der Nockenprogrammierung begonnen werden.

7. Bedienung des CamCon

7.1. Das Hauptmenü

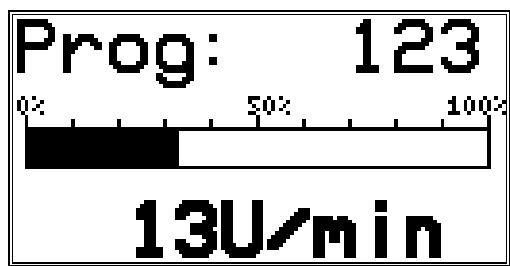
Ausgangspunkt der Bedienung ist das Hauptmenü. Egal in welchem Programmierzustand Sie sich befinden, erreichen Sie das Hauptmenü durch mehrmaliges Betätigen der **ESC** Taste

Durch das Betätigen der entsprechenden Ziffer oder mittels Anwahl per **▼** und **▲** Tasten mit anschließendem Betätigen der **CR** Taste erreichen Sie die einzelnen Untermenüs.



7.2. Die Standardanzeige

Die Anzeige für den normalen Betrieb des Nockenschaltwerks erreichen Sie über den Hauptmenüpunkt "Anzeige" oder durch das Betätigen der Taste **ESC** vom Hauptmenü aus.



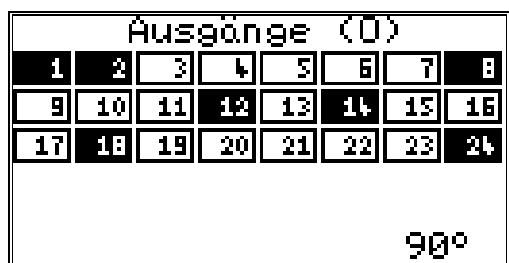
Im Anzeigemenü (Standardanzeige) wird die aktive Programmnummer, die relative Geschwindigkeit als Balkenanzeige, sowie die aktuelle Istposition, bzw. die absolute Geschwindigkeit als Zahlenwert dargestellt. Versetzt man das Wegmeßsystem in langsame Bewegung, wird im Bildschirm zunächst die jeweilige Istposition angezeigt. Bei zunehmender Geschwindigkeit schaltet das Gerät, bei Überschreitung von 5% der eingestellten Endgeschwindigkeit, den Bildschirm um und zeigt die aktuelle Geschwindigkeit an, wobei eine

negative Drehrichtung durch das Minuszeichen vor dem Anzeigewert dargestellt wird.

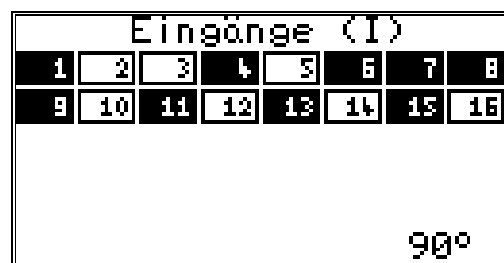
Die Definition der Geschwindigkeitsanzeige erfolgt im Menü Systemeinstellung. Hier kann z.B. das automatische Umschalten der Anzeige, durch Ändern der Anzeigeart, verhindert werden. Sehen Sie hierzu Kapitel "7.4.3. Die Geschwindigkeitsanpassung" auf Seite 58.

7.2.1. Umschalten der Anzeige

Wenn Sie während des Betriebs Statusinformationen über die Ein- und Ausgänge erhalten wollen, können Sie die Anzeige mit der **◀** oder **▶** Taste umschalten. Es erscheint dann eine Übersicht über die Schaltzustände der einzelnen Aus- oder Eingänge:



Ausgangs Anzeige



Eingangs Anzeige

Sobald ein Ein- oder Ausgang aktiv ist, wird sein Feld in dieser Anzeige schwarz unterlegt. Im unteren Bereich der Anzeige wird wiederum die aktuelle Istposition, bzw. bei schnellerer Bewegung die absolute Geschwindigkeit dargestellt.

7.2.2. Programmwechsel

Sie haben im CamCon die Möglichkeit zum Hinterlegen mehrerer Programme. Zum Auswählen dieser Programme müssen Sie sich in der Standardanzeige befinden. Das Anwählen des gewünschten Programmes geschieht folgendermaßen:

1. Taste CR betätigen, es erscheint auf dem Bildschirm die Frage nach Ihrer Benutzernummer.
2. Benutzernummer eingeben.
3. Taste CR betätigen, der Cursor springt auf das Menüfeld für die Programmnummer.



4. Mit den numerischen Tasten die neue Programmnummer eingeben.
5. Taste CR betätigen, um Eingabe abzuschließen.

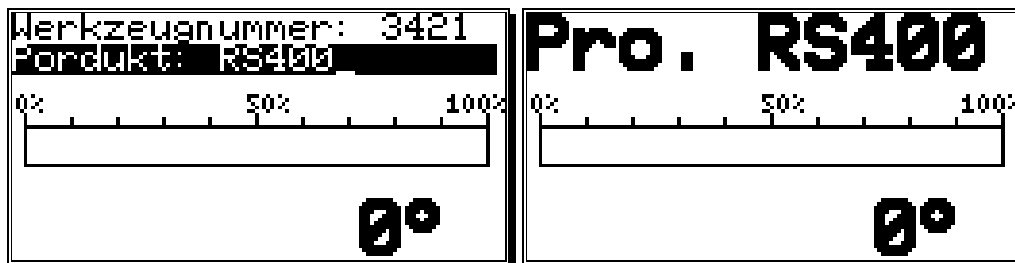
CamCon wird anschließend entsprechend Ihrer Programmanwahlparameter das Programm wechseln. Sollte dies auf Grund der Einstellung nicht sofort möglich sein, blinkt die Anzeige bis die Programmanwahl komplett durchgeführt ist. Sehen Sie hierzu Kapitel "7.4.6.9. Einstellung des Programmanwahl Modes" auf Seite 66.

7.2.3. Programmname

Das CamCon bietet Ihnen zusätzlich die Möglichkeit den hinterlegten Programmen einen Text zuzuordnen. Dies ist sinnvoll, wenn zu der Programmnummer wichtige Informationen benötigt werden (z.B. Werkzeugnummer oder Produktname).

Die Eingabe des Programmnamens geschieht folgendermaßen:

1. CR Taste betätigen, es erscheint auf dem Bildschirm die Frage nach Ihrer Benutzernummer.
2. Benutzernummer eingeben.
3. CR Taste betätigen, der Cursor springt auf das Menüfeld für die Programmnummer.
4. # Taste betätigen, der Cursor springt in die Texteingabe des Programmnamens.



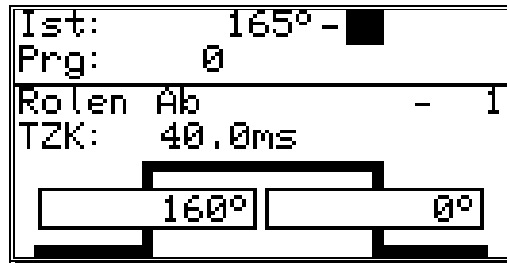
Hier können Sie nun per Texteingabe einen Programmnamen eingeben. Sehen Sie hierzu Kapitel "5.8. Texteingabe" auf Seite 28.

5. CR Taste betätigen, um Eingabe abzuschließen.

Die Darstellung des Programmnamens ändert sich mit der Länge des eingegebenen Textes. Sie können 2 Zeilen mit je 21 Zeichen oder 1 Zeile mit 10 Zeichen darstellen.

7.3. Nockenprogrammierung

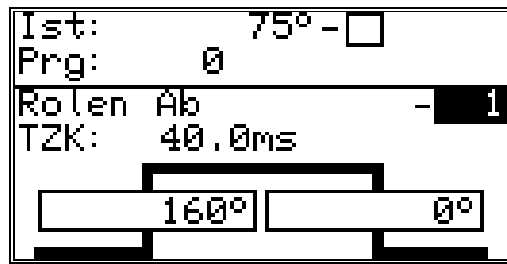
Um zur eigentlichen Nockenprogrammierung zu gelangen, wählen Sie im Hauptmenü den Punkt "**Programmierung**". Es erscheint auf dem Bildschirm das Programmiermenü:



Hier wird im oberen Bereich die aktuelle Istposition, der Schaltzustand des angewählten Ausgangs sowie das momentan gewählte Programm angezeigt, während im unteren Teil der Anzeige ein Ausgang mit programmierten Nocken und deren Ein- und Ausschaltpunkten dargestellt ist. Wird zwei Minuten lang keine Eingabe in diesem Modus durchgeführt, wechselt CamCon aus Sicherheitsgründen automatisch wieder in das Hauptmenü.



7.3.1. Ausgang zur Programmierung anwählen

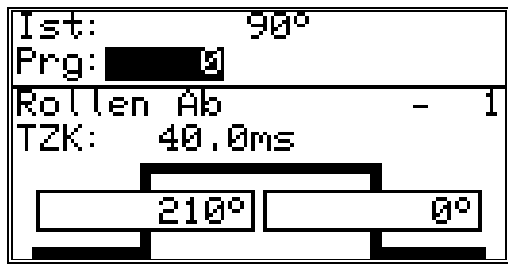
Sie können den gewünschten Ausgang durch Betätigen der und Tasten anwählen oder durch Betätigen der Taste zur Direkteingabe der Ausgangsnummer gelangen.




Mit den numerischen Tasten können sie die Nummer des anzuwählenden Ausgangs eingeben. Mit der Taste bestätigen Sie die Ausgangsanwahl.

7.3.2. Programm zur Programmierung anwählen

Durch Betätigen der  Taste gelangen Sie in die Eingabe der Ausgangsnummer. Diese übergehen Sie durch Betätigen der  Taste und gelangen in die Programmanwahl für die Programmierung.





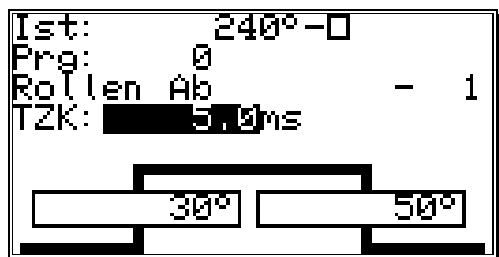
Mit den numerischen Tasten können sie die Nummer des anzuwählenden Programms eingeben. Mit der  Taste bestätigen Sie die Eingabe.



Ein Wechseln der Programmnummer führt nicht zum Wechsel des momentan aktivierten Nockenprogramm's. Das heißt: Sie können ein Programm programmieren, während ein anderes Programm im Hintergrund die Ausgänge betätigt.


7.3.3. Totzeitkompensation programmieren

Durch Betätigen der  Taste gelangen Sie in die Eingabe der Ausgangsnummer. Diese übergehen Sie durch Betätigen der  Taste und gelangen in die Eingabe der Totzeit.



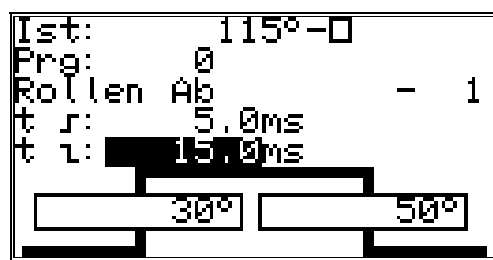
Mit den numerischen Tasten können sie nun die zu kompensierende Totzeit eingeben.



Durch Betätigen der  Taste während dieser Eingabe wird die Wirkung der Totzeitkompensation für den Ein - und Ausschaltzeitpunkt getrennt eingeschaltet und der 2. Totzeitwert kann eingegeben werden.

Gelöscht wird die getrennte Totzeitkompensation durch das Betätigen der  Taste während der Eingabe des 2. Totzeitwertes.

Beachten Sie:

Überholt der Ausschaltzeitpunkt der Nocke den Einschaltzeitpunkt bei ansteigender Geschwindigkeit, so entsteht ein nicht definiertes Signal.




Durch das Betätigen der  Taste während der Eingabe der Totzeitwerte kann die Wirkung der Totzeitkompensation nur auf das im Moment programmierte Programm begrenzt werden (privat). Ein erneutes Betätigen der  Taste schaltet die privat Eingabe wieder aus. Diese Funktion kann für die Ein - und Ausschaltzeit getrennt ein - bzw. ausgeschaltet werden.

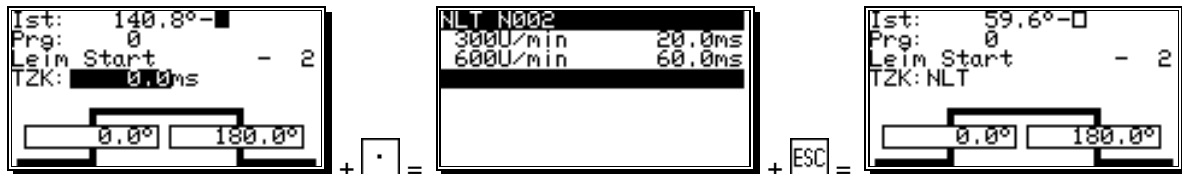
Mit der  Taste bestätigen Sie die Werte und verlassen die Eingabe.


Hinweise über die Wirkungsweise der Totzeitkompensation erhalten Sie im Kapitel "2.1. Totzeitkompensation" auf Seite 9.




7.3.4. Nicht - Lineare - Totzeitkompensation (NLT) eingeben

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.

Die NLT können Sie bei jeder Eingabe eines Totzeitwertes (außer bei TZK mit getrenntem Ein - und Ausschaltpunkt) durch das Betätigen der  Taste aktivieren. Sie gelangen anschließend in das NLT Eingabemenü (siehe rechts).





Hier wird durch Betätigen der Taste  ein Geschwindigkeitswert bzw. Stützpunkt und der zugeordnete gewünschte Totzeitwert eingegeben bzw. eingefügt. Nach der Eingabe von minimal zwei Stützpunkten wird der Totzeitwert zwischen den einzelnen Stützpunkten linear interpoliert. Durch die Eingabe von mehreren Geschwindigkeitspunkten und deren Totzeitwerte, ist es nun möglich eine Kurve zu definieren, die dem Verhalten der Totzeit an der Maschine entspricht.

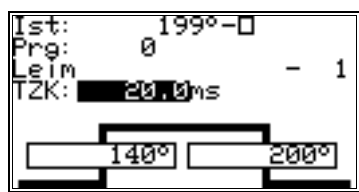
Durch Betätigen der  Taste auf dem entsprechenden Stützpunkt können Sie die eingegebenen Werte editieren bzw. durch Betätigen der Taste  kann ein Stützpunkt gelöscht werden. Wird der letzte Stützpunkt entfernt so wird die NLT für diesen Nocken abgeschaltet und durch Betätigen von  wird das NLT - Menü wieder verlassen.

Achtung: Zur Programmierung einer NLT muß die Totzeitkompensation und die NLT eingeschaltet sein. Sehen Sie Kapitel "7.4.6.3. Einstellung der Totzeitausgänge (TZK)" und Kapitel "7.4.6.4. Einstellung der Nicht - Linearen - Totzeitkompensation (NLT)" auf Seite 65.



7.3.5. Weg - Zeit - Nocken programmieren


Durch Betätigen der  Taste gelangen Sie in die Eingabe der Ausgangsnummer. Diese übergehen Sie durch Betätigen der  Taste und gelangen in die Eingabe der Totzeit.

Achtung: Zur Programmierung einer Weg - Zeit - Nocke muß für den betreffenden Ausgang auch die Totzeitkompensation eingeschaltet sein. Sehen Sie Kapitel "7.4.6.3. Einstellung der Totzeitausgänge (TZK)" auf Seite 65.



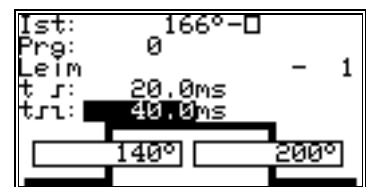
Mit den numerischen Tasten können sie die zu kompensierende Totzeit eingeben.



Durch das Betätigen der  Taste während dieser Eingabe und anschließendem Betätigen der  Taste wird die Weg - Zeit - Nocke eingeschaltet und die Schaltzeit kann in 0.1ms Schritten eingegeben werden.


Ausgeschaltet wird die Weg - Zeit - Nocke durch das Betätigen der  Taste während der Eingabe der Schaltzeit.

Beachten Sie:



Erreicht der nächste Nockeeinschaltpunkt bei ansteigender Anlagengeschwindigkeit eine noch nicht ausgeschaltete Nocke, so werden die Nocken zu einer Nocke zusammengefaßt.

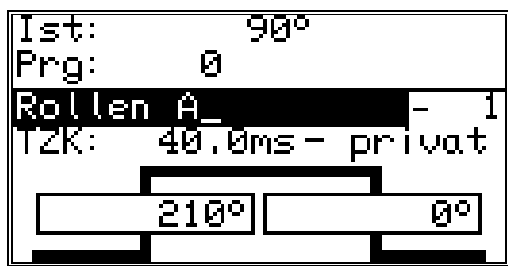


Durch das Betätigen der  Taste während der Eingabe der Totzeit - und Schaltzeitwerte kann die Wirkung dieser Werte auf das im Moment programmierte Programm begrenzt werden (privat). Ein erneutes Betätigen der  Taste schaltet die privat Eingabe wieder aus. Diese Funktion kann für die Totzeit und für Schaltzeit getrennt ein - bzw. ausgeschaltet werden.

Mit der  Taste bestätigen Sie die Werte und verlassen die Eingabe.


7.3.6. Ausgangsname programmieren

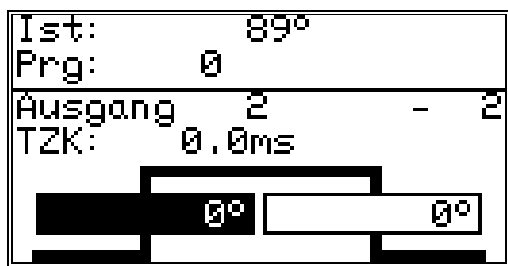
Durch Betätigen der  Taste gelangen Sie in die Eingabe der Ausgangsnummer. Diese übergehen Sie durch Betätigen der  Taste und gelangen in die Eingabe des Ausgangsnamens dieses Ausgangs.




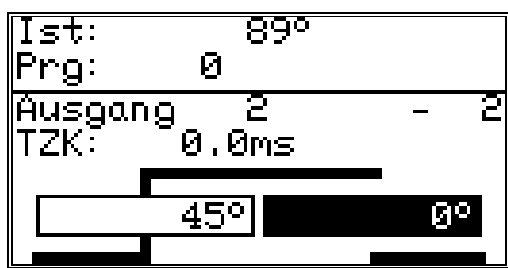
Hier können Sie nun per Texteingabe einen Ausgangsnamen eingeben. Sehen Sie hierzu Kapitel "5.8. Texteingabe" auf Seite 28.


7.3.7. Nocken eingeben

Durch Betätigen der  Taste starten Sie die Eingabe eines Nockens. Dabei wird in der Anzeige das Feld für den Nockeneinschaltpunkt (linker Balken) schwarz unterlegt, während ein stilisierter Nocken im Bereich der beiden Balken aufblinkt. Mit den numerischen Tasten geben Sie hier zunächst die Position für den Nockeneinschaltpunkt ein.



Mit der  Taste bestätigen Sie Ihre Eingabe, worauf das Feld für den Nockenausschaltpunkt schwarz unterlegt wird. Gleichzeitig blinkt die abfallende Flanke des stilisierten Nockens auf.

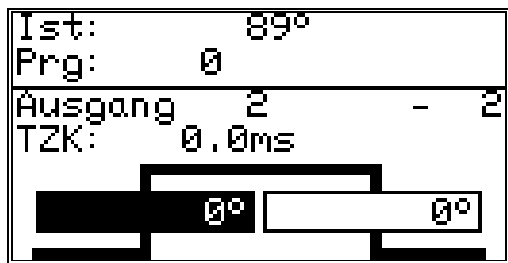


Geben Sie nun mit den numerischen Tasten den Wert für den Nockenausschaltpunkt ein und schließen Sie die Eingabe mit der  Taste ab.

Beachten Sie: Die maximale Ausdehnung eines Nockens kann niemals eine volle Umdrehung umfassen. Zur Programmierung eines solchen Nockens müssen Sie den Sicherheitsausgang programmieren. Sehen Sie hierzu Kapitel "7.4.5. Die Spezialausgänge" auf Seite 61.

7.3.8. Nocken hinzufügen

Falls Sie weitere Nocken auf diesem Ausgang programmieren wollen, können Sie dies nur mit Hilfe der **INS** Taste erreichen. Bei Betätigung dieser Taste erscheint auf dem Bildschirm wiederum das folgende Bild:



Hier können Sie, wie im Kapitel "7.3.7. Nocken eingeben" beschrieben, die Positionen für die Ein - und Ausschaltpunkte eingeben. Falls Sie dabei einen Nocken programmieren, der sich mit einem bereits bestehenden überlappt, entsteht ein neuer, größerer Nocken.

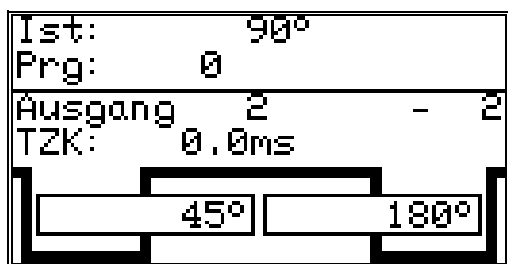
Beispiel: Der bereits eingegebene Nocken liegt zwischen 50 und 120 Grad. Wird nun ein neuer Nocken von 90 bis 180 Grad programmiert, so entsteht aus diesen beiden ein Nocken von 50 bis 180 Grad.

7.3.9. Nocken Teach - In

Stehen Sie bei der Nockenprogrammierung in einem der Eingabefelder für den Ein - oder Ausschaltpunkt, können Sie durch das Betätigen der **#** Taste den aktuellen Istwert (Position) in das Eingabefeld übernehmen. Der Istwert wird so lange angezeigt und erneuert bis durch das Betätigen einer der Tasten **↓**, **←**, **CR** oder **ESC** der Wert bestätigt oder die Eingabe abgebrochen wird.

7.3.10. Nocken suchen




Mit den **◀** und **▶** Tasten können Sie die programmierten Nocken abfragen und kontrollieren. Bei jeder Betätigung wird ein einzelner Nocken angezeigt, die benachbarten Nocken werden durch ihre Flanken an den Rändern des Bildschirms dargestellt.

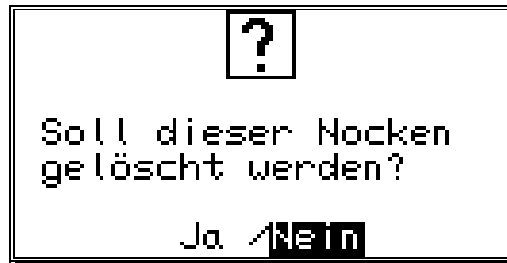




Der ansteigende Verlauf der Nockenkurve am rechten Bildschirmrand deutet darauf hin, daß sich zwischen dem Nockenausschaltpunkt bei 180° und der oberen Meßbereichsgrenze (z.B.:359°) ein weiterer Nocken befindet. Die am linken Bildschirmrand sichtbare Flanke ist ein Hinweis auf weitere Nocken zwischen dem Nockeneinschaltpunkt bei 45° und der unteren Meßbereichsgrenze (z.B.:0°).

Mit der **◀** und **▶** Taste können Sie feststellen, welche Nocken hier noch programmiert sind.


7.3.11. Nocken löschen

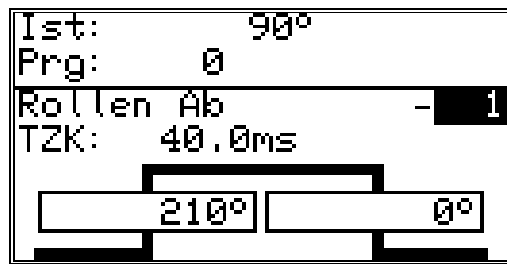
Wenn Sie einen einzelnen Nocken komplett löschen wollen, suchen Sie mit den  und  Tasten den entsprechenden Nocken aus und betätigen die  Taste. Es erscheint auf dem Bildschirm die Frage:




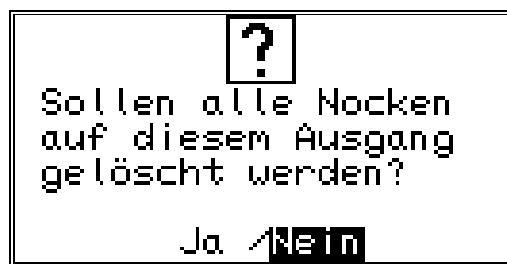
Bewegen Sie den Cursor mit der  Taste auf "Ja" und betätigen Sie die  Taste, um die Eingabe zu bestätigen.



7.3.12. Ausgang (Nockenspur) komplett löschen

Wenn Sie einen Ausgang (Nockenspur) komplett löschen wollen, müssen Sie die  Taste betätigen, um in die Eingabe der Ausgangsnummer zu gelangen.



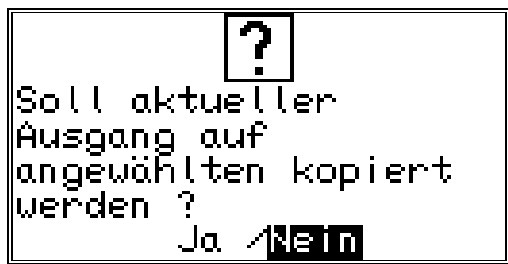
Mit den numerischen Tasten können sie nun die Nummer des zu löschenden Ausgangs eingeben. Nun betätigen Sie die  Taste und es erscheint auf dem Bildschirm die Frage:



Bewegen Sie den Cursor mit der  Taste auf "Ja" und betätigen Sie die  Taste, um die Eingabe zu bestätigen.

7.3.13. Kopieren von programmierten Ausgängen (Nockenspuren)

Sie haben mit CamCon die Möglichkeit alle Nocken, die Sie auf einem einzelnen Ausgang programmiert haben, auf weitere Ausgänge zu kopieren. Zuerst betätigen Sie hierzu die **CR** Taste, um in die Eingabe der Ausgangsnummer zu gelangen. Geben Sie hier mit den numerischen Tasten den Ausgang an, auf den Sie den aktuellen (vorher angewählten) Ausgang kopieren möchten. **#** Taste betätigen, um den Kopiervorgang zu starten; es erscheint auf dem Bildschirm die Frage:



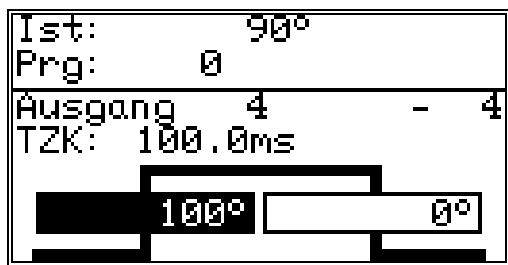
Bewegen Sie den Cursor mit der **◀** Taste auf "Ja" und betätigen Sie die **CR** Taste, um die Eingabe zu bestätigen.

Der Kopiervorgang ist damit eingeleitet, es erscheint auf dem Bildschirm nach einer Weile der neu programmierte Ausgang.

7.3.14. Verschieben von Nockenspuren

Sie haben mit CamCon die Möglichkeit alle Nocken, die Sie auf einem einzelnen Ausgang programmiert haben, durch Betätigen der Tasten **◀**, **▶** zu verschieben.

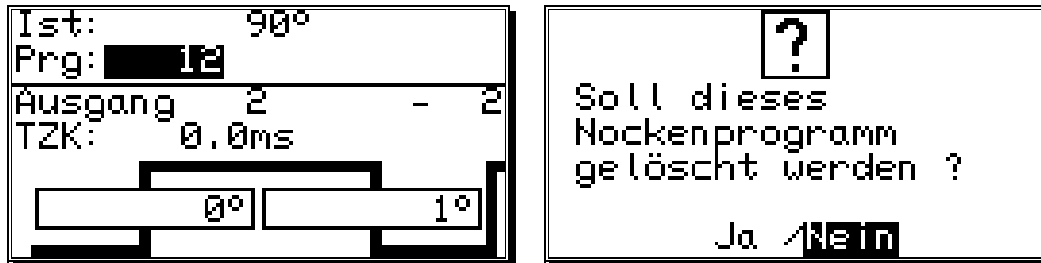
Hierzu betätigen Sie die Taste **↵** oder die Taste **⏏** um in die Eingabe des Ein - oder Ausschaltpunktes zu gelangen.



Werden nun die Tasten **◀** oder **▶** betätigt, so werden alle Nocken dieses Ausgangs um ein Inkrement verschoben. Die Nocken werden in diesem Fall direkt in den Speicher übernommen ohne vorheriges Betätigen der Taste **CR**. Den Vorgang des Verschiebens beenden Sie durch Betätigen der Tasten **CR** oder **ESC**.

7.3.15. Programm löschen

Wenn Sie ein komplettes Programm löschen wollen, müssen Sie die CR Taste betätigen, um in die Eingabe der Ausgangsnummer zu gelangen. Diese überspringen Sie durch Betätigen der Taste und gelangen nun in die Programmanwahl für die Programmierung.



Mit den numerischen Tasten können sie die Nummer des zu löschenden Programms eingeben. Nun betätigen Sie die DEL Taste und es erscheint auf dem Bildschirm die Sicherheitsfrage zum Löschen von Programmen. Bewegen Sie den Cursor mit der Taste auf "Ja" und betätigen Sie die CR Taste, um das Programm zu löschen.

7.3.16. Kopieren von Programmen

Sie können mit CamCon auch komplette Programme kopieren. Dabei gehen Sie wie folgt vor:

1. CR Taste betätigen, der Cursor springt in die Eingabe der Ausgangsnummer.
2. Taste betätigen, der Cursor springt in die Eingabe der Programmnummer.
3. Geben Sie hier mit den numerischen Tasten das Programm an, welches Sie kopieren möchten.
4. CR Taste betätigen, um das Programm anzuwählen, welches kopiert werden soll.
5. CR Taste betätigen, der Cursor springt in die Eingabe der Ausgangsnummer.
6. Taste betätigen, der Cursor springt in die Eingabe der Programmnummer.
7. Geben Sie nun mit den numerischen Tasten das Programm an, auf welches Sie das aktuelle (vorher angewählte) Programm kopieren möchten.
8. # Taste betätigen, um Kopiervorgang zu starten; es erscheint auf dem Bildschirm die Frage:



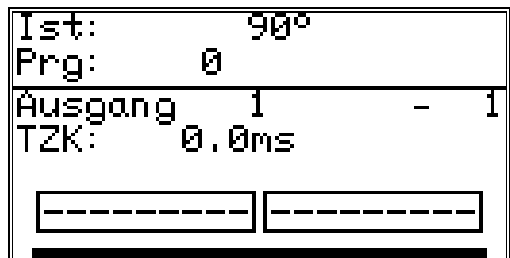
9. Bewegen Sie den Cursor mit der Taste auf "Ja" und betätigen Sie die CR Taste, um die Eingabe zu bestätigen.

Der Kopiervorgang ist damit eingeleitet, es erscheint auf dem Bildschirm nach einer Weile das neu erstellte Programm.

7.3.17. Beispiele zur Nockenprogrammierung

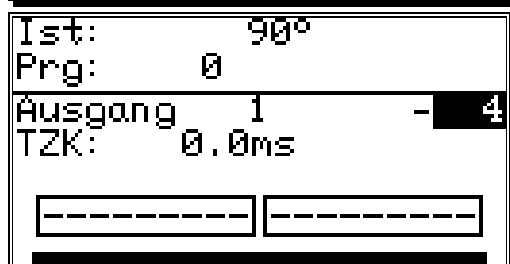
7.3.17.1. Ersten Nocken programmieren

Aufgabe: Nach einer Gesamtlöschung des Programmspeichers und einer erfolgreichen Systeminitialisierung soll ein Nocken für Ausgang 4 von 100° bis 200° mit einer Totzeitkompensation von 100ms programmiert werden.

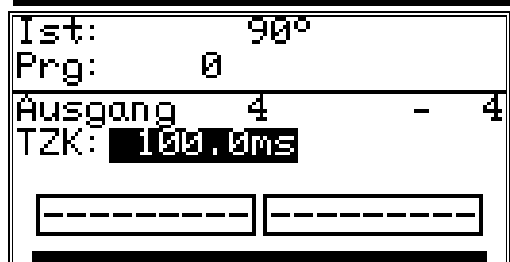


Lösung:

1. Wählen Sie im Hauptmenü den Punkt "Programmierung"
2. Geben Sie Ihre Schlüsselnummer ein, und betätigen Sie die **CR** Taste, es erscheint das Programmiermenü.



3. **CR** Taste betätigen und "4" eingeben.



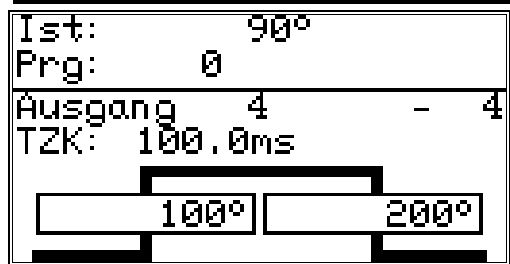
4. **▼** Taste betätigen, Cursor springt auf das Feld der Totzeitkompensation.
5. Mit den numerischen Tasten "1000" eingeben.



6. **↵** Taste betätigen, um Nockeneinschaltpunkt einzugeben, der Cursor springt auf das Eingabefeld für den Nockeneinschaltpunkt; gleichzeitig blinkt ein stilisierter Nocken auf.
7. Mit den numerischen Tasten den Wert "100" für den Nockeneinschaltpunkt eingeben.



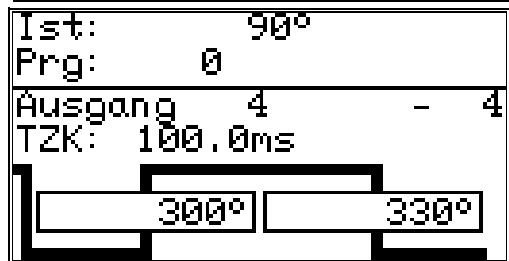
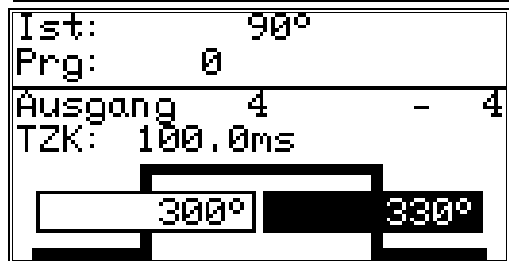
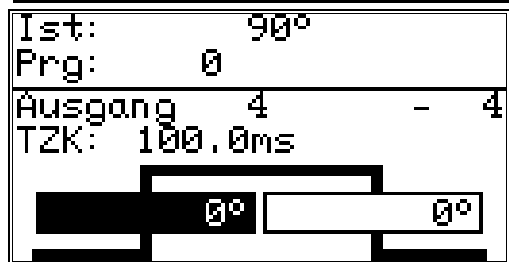
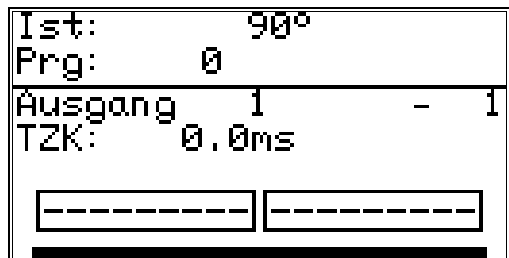
8. **↵** Taste betätigen der Cursor springt auf das Eingabefeld für den Nockenausschaltpunkt.
9. Mit den numerischen Tasten den Wert "200" für den Nockenausschaltpunkt eingeben.



10. **CR** Taste betätigen, um Eingabe zu bestätigen, der erste Nocken ist damit programmiert.
11. Mit der **ESC** Taste können Sie dieses Menü jederzeit verlassen.

7.3.17.2. Zusätzlichen Nocken auf einen Ausgang programmieren

Aufgabe: Im Programm 0 soll für den Ausgang 4 zusätzlich zu dem vorhandenen Nocken von 100° bis 200° ein weiterer von 300° bis 330° programmiert werden.



Lösung:

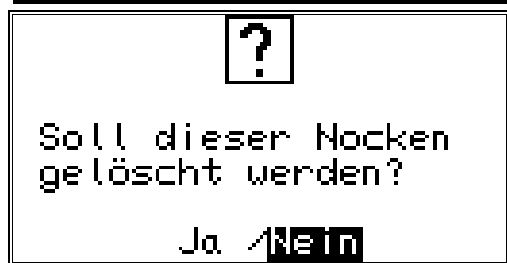
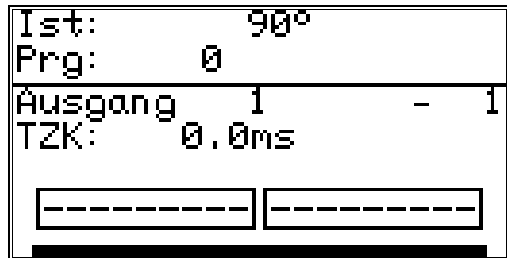
1. Wählen Sie im Hauptmenü den Punkt "Programmierung".
2. Geben Sie Ihre Schlüsselnummer ein, es erscheint das Programmiermenü.
3. Mit der Taste Ausgang 4 anwählen oder Taste betätigen, "4" eingeben und Taste betätigen.
4. Taste betätigen, um Nockeneinschaltpunkt für zusätzlichen Nocken einzugeben, der Cursor springt auf das Eingabefeld für den Nockeneinschaltpunkt; gleichzeitig blinkt ein stilisierter Nocken auf.
5. Mit den numerischen Tasten den Wert "300" für den Nockeneinschaltpunkt eingeben.
6. oder Taste betätigen, der Cursor springt auf das Eingabefeld für den Nockenausschaltpunkt.
7. Mit den numerischen Tasten den Wert "330" für den Nockenausschaltpunkt eingeben.
8. Taste betätigen, um Eingabe zu bestätigen, der zweite Nocken ist damit programmiert.

Auf dem Bildschirm erscheint nun der soeben programmierte Nocken, sowie der Nocken zwischen 100° und 200°, welcher durch eine Flanke am linken Rand angedeutet wird.

9. Mit der Taste können Sie dieses Menü jederzeit verlassen.

7.3.17.3. Einen bestimmten Nocken löschen

Aufgabe: Im Programm 0 soll der zuletzt eingegebene Nocken zwischen 300° und 330° wieder gelöscht werden.



Lösung:

1. Wählen Sie im Hauptmenü den Punkt "Programmierung".
2. Geben Sie Ihre Schlüsselnummer ein, es erscheint das Programmiermenü.

3. Mit der Taste Ausgang 4 anwählen oder Taste betätigen, "4" eingeben und Taste betätigen.



4. Mit der Taste den Nocken auf 300° anwählen.

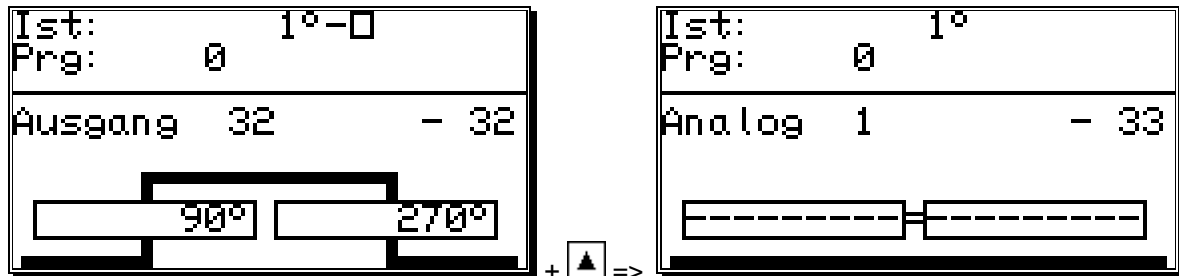
5. Taste betätigen, es erscheint auf dem Bildschirm die Frage:

6. Taste betätigen, der Cursor springt auf "Ja".

7. Taste betätigen, um Eingabe zu bestätigen, der Nocken wird gelöscht.

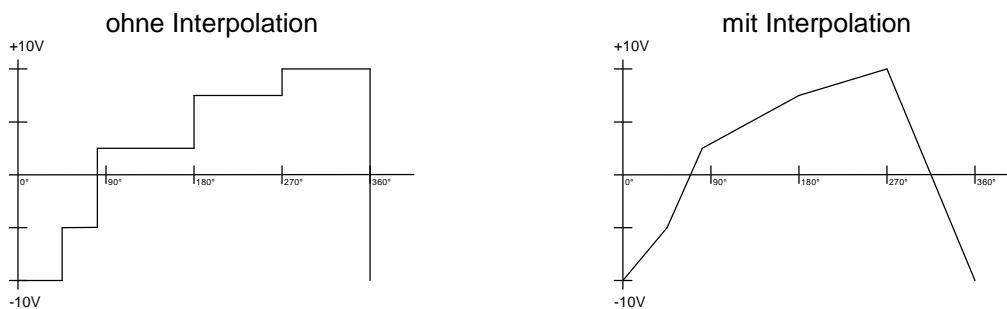
7.3.18. Analoge Nocken programmieren

Besitzt Ihr CamCon einen Analogausgang und haben Sie die Option der analogen Nocken eingeschaltet (sehen Sie hierzu Kapitel "7.4.5.2.2. Die analogen Nocken konfigurieren" auf Seite 63), so erscheint nach Betätigen der Taste  auf dem letzten "normalen" Nockenausgang der 1. Analogausgang. Sind mehrere Analogausgänge programmiert, so kann durch erneutes Betätigen der Taste  die nächste Ausgangsnummer gewählt werden.






Die Ausgangsnummern der analogen Nockenausgänge werden immer auf die Nummern der "normalen" Nockenausgänge hinzu addiert und ergeben so eine Nummer die zur direkten Anwahl im Programmiermenü verwendet werden kann. Haben Sie z.B. 32 Nockenausgänge definiert, so beginnt der erste analoge Nocken bei der Ausgangsnummer 33. Die Ausgangsnummer der analogen Nocke verändert sich automatisch, wenn Sie die Anzahl der Nockenausgänge ändern (sehen Sie Kapitel "7.4.6.2. Einstellung der Ausgänge" auf Seite 65).

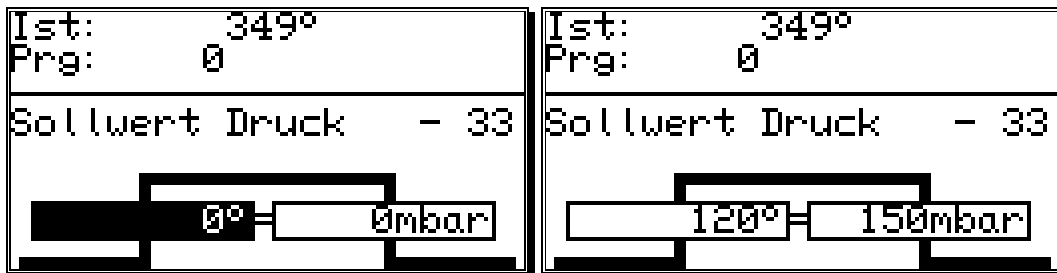
Die Programmierung der analogen Nocken erfolgt **überwiegend** wie in den Kapiteln zur Nockenprogrammierung beschrieben (sehen Sie Kapitel "7.3. Nockenprogrammierung"). Anstelle des Ausschaltpunktes wird jedoch keine Position programmiert, sondern ein Wert eingegeben der einem Analogwert entspricht. Werden mehrere solcher Werte an verschiedenen Positionen programmiert und das Wegmeßsystem bewegt sich, steuert das CamCon den Analogausgang so, daß eine Kurve entstehen kann, die der Zeichnung unten entspricht.



Durch Interpolation der Stützpunkte kann das CamCon die Ausgabe der Werte glätten und eine Kurve ausgeben, die der Zeichnung rechts oben entspricht.




7.3.18.1. Erste analog Nocke anlegen

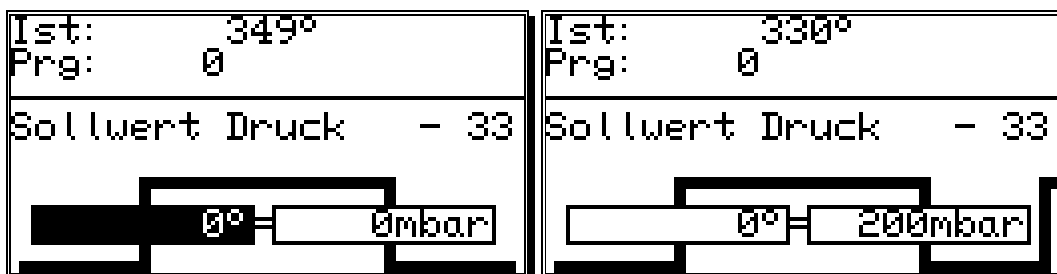
Zum Programmieren der ersten analogen Nocke wählen Sie zunächst das Programm und den gewünschten Ausgang den Sie programmieren möchten (sehen Sie hierzu die Kapitel: "7.3.2. Programm zur Programmierung anwählen" und "7.3.1. Ausgang zur Programmierung anwählen"). Anschließend betätigen sie die Taste  und geben den Positionswert für den ersten Stützpunkt ein. Betätigen Sie die Taste  und geben Sie den analogen Wert ein und bestätigen Sie diesen durch die Taste .



Hinweis: Solange auf der Nockenspur nur ein Nocken programmiert ist, wird der programmierte analoge Wert für den gesamten Weg des Wegmeßsystems ausgegeben.

7.3.18.2. Analog Nocke hinzufügen

Zum Hinzufügen eines weiteren Stützpunktes wählen Sie den gewünschten Ausgang, betätigen die Taste  und geben anschließend den neuen Positionswert ein. Betätigen Sie die Taste , geben Sie den analogen Wert ein und bestätigen Sie diesen durch die Taste .



Für jeden weiteren Nocken verfahren Sie nach der gleichen Methode.

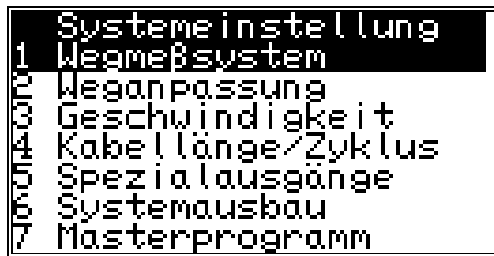
7.3.18.3. Analog Nocke ändern

Zum Ändern oder Löschen einer analogen Nocke verfahren Sie wie in den Kapiteln "7.3.10. Nocken suchen", "7.3.11. Nocken löschen" und "7.3.12. Ausgang (Nockenspur) komplett löschen" beschrieben.

Hinweis: Das Programmieren einer Totzeit, das Kopieren einer analogen Nockenspur und das Verschieben der gesamten analogen Nockenspur ist zur Zeit nicht möglich.

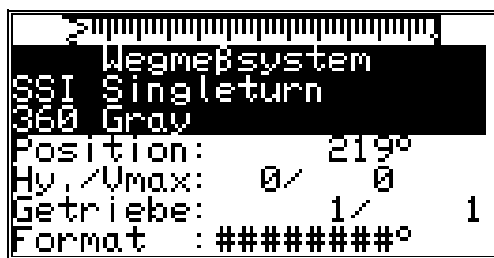
7.4. Systemeinstellung

Bevor Sie das Gerät überhaupt einsetzen können, müssen Sie ihm sämtliche Parameter Ihres Wegmeßsystems mitteilen. Wählen Sie hierzu den Punkt "**Systemeinstellung**" im Hauptmenü an. Es erscheint das Systemeinstellungs-menü:



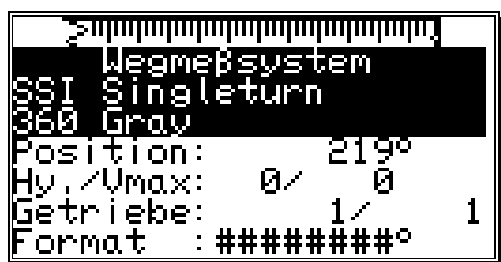
7.4.1. Wegmeßsystem



Haben Sie den Menüpunkt "**Wegmeßsystem**" angewählt, so erscheint auf dem Bildschirm das Wegmeßsystemmenü:



Hier können Sie das Wegmeßsystem, die Auflösung, das elektronische Getriebe, die Istwert - Hysterese, die Drehrichtung und das Darstellungsformat des Istwertes einstellen, sowie ein Sonder-Wegmeßsystem konfigurieren. Zusätzlich wird im Menüpunkt "**Position:**" der aktuelle Istwert des CamCons angezeigt. Sehen Sie hierzu auch Kapitel "4.2. Das Wegmeßsystem" auf Seite 21.

7.4.1.1. Die Standard-Wegmeßsysteme auswählen



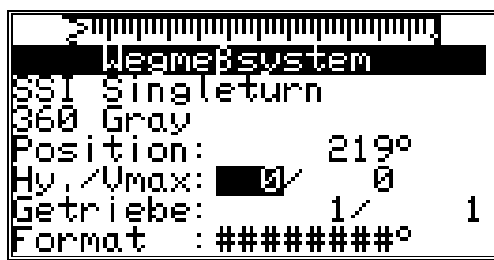
Die Anzeige gibt die Auflösung des Wegmeßsystems in Schritten pro Umdrehung an. Standardgemäß arbeitet CamCon mit einem Dreh-Winkelcodierer, der eine Auflösung von 360 Schritten pro Umdrehung hat. In diesem Fall ist eine Veränderung des Eingabewertes überflüssig, ansonsten kann mit den  und  Tasten das CamCon dem Wegmeßsystem angepaßt werden. Dabei stehen mehrere fest vorgegebene Auflösungen zur Verfügung. Die gebräuchlichsten Singleturn-Dreh-

Winkelcodierern 256, 360, 512, 1000, 1024, 2048, 4096 und 8192 Schritte oder Multiturn-Dreh-Winkelcodierern mit verschiedenen Übersetzungen und Auslösungen können eingestellt werden. Zusätzlich lassen sich hier noch die zwei Analog-SSI-Wandelmodule AWA/SSI/8 und AWA/SSI/12 zur Erfassung von analogen Signalen einstellen.

Hinweis: Sollten sich Werte im oberen Auflösungsbereich nicht einstellen lassen, liegt dies daran, daß zu wenig Speicherplatz vorhanden ist. Am Gerät muß dann erst eine Speichererweiterung vorgenommen werden. Sehen Sie hierzu Kapitel "12. Berechnung des RAM - Speicherbedarf" auf Seite 88.

7.4.1.2. Die Istwert - Hysterese

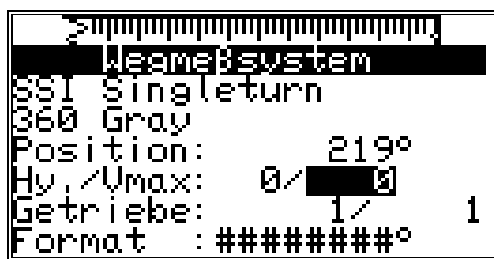
Im Menüpunkt "Hy." wird die Istwert - Hysterese eingegeben.



Dieser Wert wird benötigt, um das Flattern der Ausgänge bei unruhiger Istwernerfassung 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.

7.4.1.3. Wegmeßsystemüberwachung

Im Menüpunkt "Vmax" wird der zulässige Istwertsprung je Zyklus des CamCon eingegeben. Hierdurch kann eine Überwachung des Wegmeßsystems erreicht werden.



Der einzugebende Wert wird errechnet aus der Istzykluszeit 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: Zykluszeit = 0.5ms / Auflösung = 360 / Geschwindigkeit der Maschine = 180 min⁻¹.

$$\text{Wert} = \frac{\text{Auflösung} * \text{Geschwindigkeit der Maschine}}{60 * 1000} * \text{Zykluszeit} + \text{Sicherheitsreserve}$$

$$\frac{360 * 180}{60 * 1000} * 0.5 + 5 = 5.54 \approx 6$$

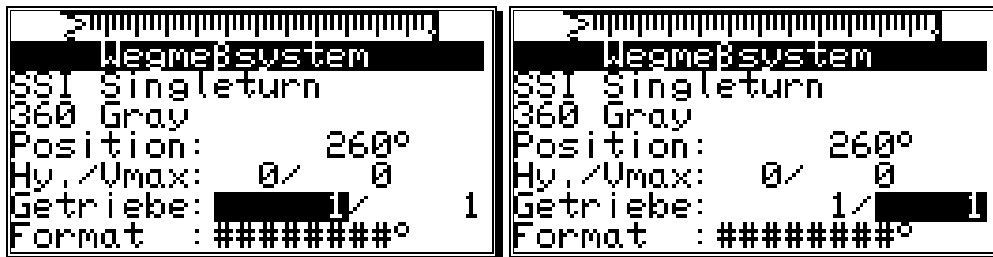
Das Ergebnis wird aufgerundet und im Feld **Vmax** eingetragen.

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

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

7.4.1.4. Das elektronische Getriebe

Im Menüpunkt "**Wegmeßsystem**" 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. Der erste Wert stellt hier den Multiplikator für den Istwert dar, während der zweite Wert den Divisor angibt, durch welchen das Ergebnis der vorigen Multiplikation geteilt wird. Das Gesamtergebnis dieser Rechenoperation ist dann der Anzeigewert. Ein negativer Wert im Feld des Multiplikators ändert die Zählrichtung des Wegmeßsystems. Hierzu betätigen Sie während der Eingabe des Multiplikators die \pm Taste um das Vorzeichen zu wechseln.

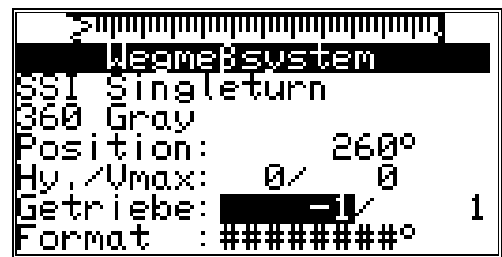


Beispiel: Bei einer vollen Umdrehung eines Dreh - Winkelcodierers mit 360 Schritten pro Umdrehung verfährt eine Maschine um 1000mm. Wenn die Anzeige der Position nun nicht mehr in Winkelgraden, sondern in mm erfolgen soll, müssen Sie das Getriebe auf den Faktor **1000 / 360** einstellen. Die Anzeige 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.

7.4.1.4.1. Die elektronische Drehrichtungsumschaltung

Die Zählrichtung des Wegmeßsystems wird im Multiplikator des elektronischen Getriebes durch Änderung des Vorzeichens festgelegt.

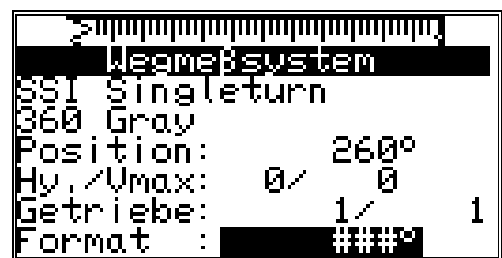
Hierzu betätigen Sie während der Eingabe des Multiplikators die \pm Taste. Sehen Sie hierzu Kapitel "7.4.1.4. Das elektronische Getriebe".



7.4.1.5. Das Anzeigeformat des Istwertes

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

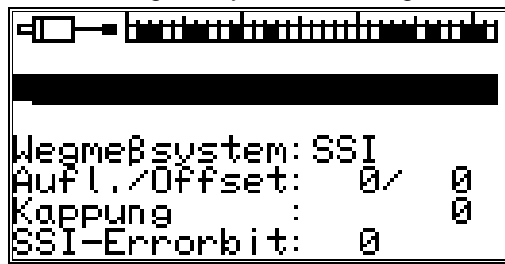
Die 3 Doppelkreuze sind Platzhalter für den Zahlenwert der Anzeige. Auf den restlichen Stellen können Sie zusätzliche Angaben und die Einheit des Meßwertes angeben, z.B. mm, cm oder inch bei linearen Systemen. Sehen Sie hierzu Kapitel "5.8. Texteingabe" auf Seite 28. Möchten Sie, daß z.B. ein Dezimalpunkt dargestellt wird, so können Sie zwischen die Doppelkreuze einen Dezimalpunkt einfügen (z.B.: ###.##mm).



7.4.1.6. Konfigurieren eines Sonder - Wegmeßsystems

Mit dem CamCon haben Sie die Möglichkeit zusätzlich ein Sonder - Wegmeßsystem zu konfigurieren. Dabei gehen Sie folgendermaßen vor:

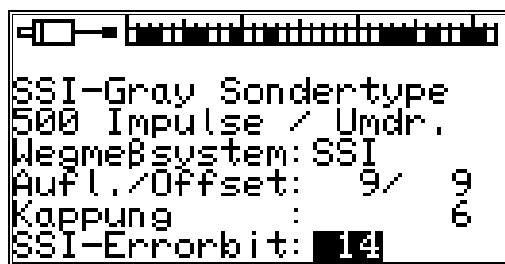
1. Für die Konfiguration des Sonder - Wegmeßsystems im Menü "**Wegmeßsystem**" die **INS** Taste betätigen. Es erscheint das Menü für die Eingabe eines neuen Wegmeßsystems:
2. Geben Sie nun die neue Wegmeßsystembezeichnung ein. Sehen Sie hierzu Kapitel "5.8. Texteingabe" auf Seite 28.
3. **CR** Taste betätigen, um die Eingabe für die erste Zeile abzuschließen, der Cursor springt in die nächste Textzeile.
4. Weiteren Text eingeben (falls gewünscht).
5. **CR** Taste betätigen, um die Texteingabe abzuschließen, der Cursor springt auf den nächsten Menüpunkt "**Wegmeßsystem**".
6. Mit den **◀** und **▶** Tasten können Sie hier den Typ des Wegmeßsystems auswählen. Zur Auswahl stehen z.Z.: SSI, PARAL., INK, MULTI, PPL, TIMER, RS232 und AG615.
7. **CR** Taste betätigen, um die Eingabe zu bestätigen. Nun wird das Menü für Ihr ausgewähltes Wegmeßsystem aufgebaut. In den folgenden Kapiteln werden nun die verschiedenen Wegmeßsysteme und deren Eingaben beschrieben.



7.4.1.6.1. SSI - Wegmeßsystem

Falls Sie im Sonder - Wegmeßsystemmenü in der Eingabe Wegmeßsystem die Auswahl "**SSI**" getroffen haben, wird folgendes Menü aufgebaut:

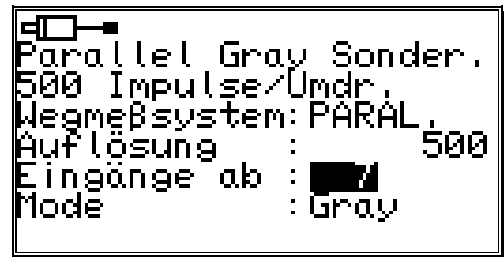
1. Geben Sie zunächst die Anzahl der benutzten Datenbits des SSI - Wegmeßsystems ein. Bei einer Auflösung von z.B. 500 Impulsen entspricht dies 9 Bits.
2. Geben Sie nun die Lage des niederwertigsten Bits (LSB) an. Für unser Beispiel wäre die Lage der LSB's an der 9. Position. Genauere Informationen entnehmen Sie bitte dem Handbuch Ihres Wegmeßsystems.
3. Nun geben Sie die Kappung des Wegmeßsystemcodes ein. Bei unserem Beispiel wäre das $(512 - 500) / 2 = 6$.
4. Zuletzt 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 muß immer eine 0 übertragen werden.
5. Mit der **CR** Taste bestätigen Sie die Eingaben und verlassen dieses Menü.



Hinweis: Die Lage der Datenbits ist im oberen Teil des Bildschirms an der Grafik zu erkennen. Durch das Bewegen des Wegmeßsystems lassen sich die Lage der LSB, MSB und Errorbits leicht ermitteln.

7.4.1.6.2. Parallel - Wegmeßsystem

Falls Sie im Sonder-Wegmeßsystemmenü in der Eingabe Wegmeßsystem die Auswahl "PARAL." getroffen haben, wird folgendes Menü aufgebaut:



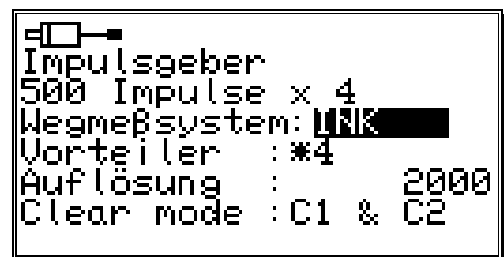
- Geben Sie zunächst die Auflösung des Parallel-Wegmeßsystems ein (z.B. 500 Impulse).
- Nun geben Sie den Eingang des niederwertigsten Bits (LSB) an.
Für unser Beispiel wäre die Lage des LSB's z.B. am Eingang 7. Bei einer Auflösung von 500 Impulsen benötigt man 9 Bits Auflösung. CamCon ermittelt aus 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.
- Im Feld **Mode** wählen Sie anschließend durch die und Taste die Codierung des Parallel-Wegmeßsystems. Es steht die Option **Gray** = Gracode und **Bin.** = Binärcode zur Verfügung.

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

- Mit der Taste bestätigen Sie die Eingaben und verlassen dieses Menü.

7.4.1.6.3. Inkremental - Wegmeßsystem

Falls Sie im Sonder-Wegmeßsystemmenü in der Eingabe Wegmeßsystem die Auswahl "INK" getroffen haben, wird folgendes Menü aufgebaut:



- Geben Sie zunächst den Wert des Vorteilers durch Betätigen der und Taste ein. 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".
Hier ist der Vorteiler auf "*4" eingestellt. Dies bedeutet, daß ein Wegmeßsystem mit 500 Impulsen Auflösung dem Gerät 2000 Impulse zur Verfügung stellt (Vervierfachung).
- Nun geben Sie im Feld der Auflösung die maximal benötigte Impulszahl ein. Dieser Wert ist dann die maximale Auflösung, die das CamCon auswerten wird. Werden mehr Impulse gezählt als hier als Auflösung eingestellt ist, so beginnt das CamCon mit der Zählung wieder bei Null. Wurde jedoch im Menü Weganpassung das Bewegungssystem auf "linear" eingestellt, so schaltet das CamCon auf "Clear....". In diesem Fall muß die Auflösung größer eingestellt werden oder der Istwert durch Anlegen eines Clear Signals auf Null gesetzt werden.
- Im Feld "**Clear mode**" stellen Sie durch Betätigen der und Taste 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. Wenn Eingang C2 high ist, werden keine Impulse mehr gezählt (Wait).
"/C1 : W"	Wenn Eingang C1 low ist, wird der Zähler auf Null gesetzt. Wenn Eingang C2 high ist, werden keine Impulse mehr gezählt (Wait).

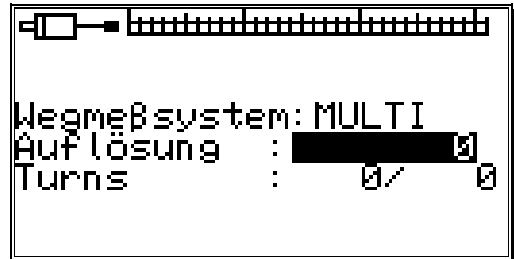
"C1 or $\bar{a}C2$ " Der Zähler wird auf Null gesetzt, wenn Eingang C1 high ist oder wenn das Signal an Eingang C2 von low auf high wechselt.

"C1 or $\bar{a}C2$ ". Der Zähler wird auf Null gesetzt, wenn Eingang C1 high ist oder wenn das Signal an Eingang C2 von high auf low wechselt.

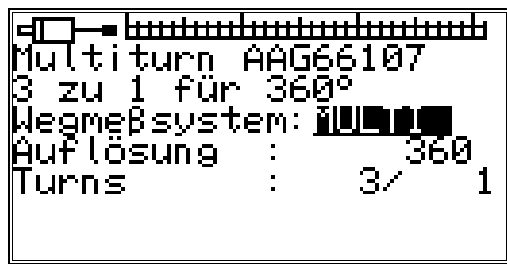
7.4.1.6.4. Multiturn - Wegmeßsystem mit Getriebe

Falls Sie im Sonder-Wegmeßsystemmenü in der Eingabe Wegmeßsystem die Auswahl "MULTI" getroffen haben, wird folgendes Menü aufgebaut:

Dieses Wegmeßsystem wird benötigt, wenn Sie einen Multiturnwinkelcodierer mit einer nicht binären Anzahl von Umdrehungen betreiben müssen.

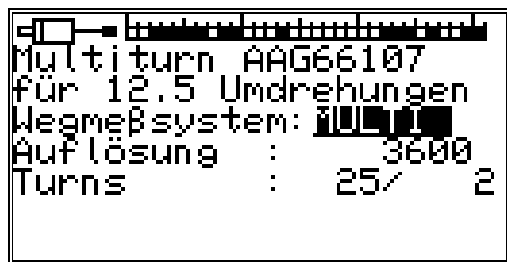


Beispiel 1: Sie haben einen Drehteller mit einer Getriebeuntersetzung von 3 zu 1, wobei der Winkelcodierer 3 Umdrehungen und der Drehteller 1 Umdrehung macht. Diese drei Umdrehungen entsprechen nun 360 Impulsen (360 Grad). Folgende Eingaben sind hierfür notwendig:



1. Die gesamte Auflösung die benötigt wird.
Hier 360 Impulse (360 Grad).
2. Die gesamte Anzahl der Umdrehungen.
Hier 3 Turns.
3. Der Divisor für das Übersetzungsverhältnis.
Hier 1.
4. Mit der CR Taste bestätigen Sie die Eingaben und verlassen dieses Menü.

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:



1. Die gesamte Auflösung die benötigt wird.
Hier 3600 Impulse (360.0 Grad).
2. Die gesamte Anzahl der Umdrehungen.
Hier 25 Turns.
3. Der Divisor für das Übersetzungsverhältnis.
Hier 2.
4. Mit der CR Taste bestätigen Sie die Eingaben und verlassen dieses Menü.

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

Hinweis: Im spannungslosen Zustand darf bei diesem Wegmeßsystem der Winkelcodierer um nicht mehr als 512 Umdrehungen bewegt werden.

7.4.1.6.5. PLL - Wegmeßsystem

Falls Sie im Sonder - Wegmeßsystemmenü in der Eingabe Wegmeßsystem die Auswahl "PLL" getroffen haben, wird folgendes Menü aufgebaut:

Das PLL Wegmeßsystem (Phase - Lock - Loop) ermittelt den Weg aus zeitlicher Interpolation eines einzigen Meßimpulses. 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.

```
PLL Wegmeßsystem
5 Initiatoren 360.0°
Wegmeßsystem: PLL
Impulse/Ein: 360/ 15
Init./C-Ein: 10/ 16
Fenster/Aus: 100/ 1
```

1. Geben Sie zunächst die Anzahl der Schritte von Initiatorimpuls zu Initiatorimpuls ein.
2. Nun geben Sie den Eingang des Initiatorimpulses an.
(bei einem CamCon DC115 immer Eingang 1)
3. Geben Sie nun die Anzahl der Initiatorimpulse pro Gesamtumdrehung ein.
4. Nun geben Sie den Eingang des Clear Impulses an.
Mit dem PLL - Wegmeßsystem haben Sie die Möglichkeit, mehrere Initiatoren pro Gesamtumdrehung einzubauen. Um nun einen Nullpunkt zu erhalten, benötigen Sie zusätzlich noch einen Nullinitiator, der an den hier angegebenen Eingang angeschlossen werden kann. Wollen Sie keinen Nullinitiator einsetzen, geben Sie hier lediglich eine "0" ein.
(bei einem CamCon DC115 immer Eingang 2)
5. Dann geben Sie das Synchronfenster ein.
Wird ein Schrittfehler ermittelt, der größer ist als der hier angegebene Wert, so geht das System in den Asynchronmodus.
6. Geben sie nun zu dem Synchronfenster den Ausgang an, der Ihnen den Synchronzustand signalisiert. Wollen Sie keinen Ausgang für die Signalisierung des Synchronzustandes, geben Sie hier lediglich eine "0" ein. Der Ausgang wird aktiv, wenn sich das PLL Wegmeßsystem im Synchronmodus befindet.


Mit der  Taste bestätigen Sie die Eingaben und verlassen dieses Menü.

7.4.1.6.6. Timer - Wegsimulation (Zeitgeber)

Haben Sie im Sonder - Wegmeßsystemmenü die Auswahl "TIMER" getroffen, so wird folgendes Menü aufgebaut:

Die Timer-Wegsimulation ermöglicht es ohne Wegmeßsystem, also auf Zeitbasis, Wege oder Zeit-Istwerte zu erzeugen. Das Nockenschaltwerk verhält sich dann vergleichbar wie eine Waschmaschinensteuerung.

```
Timer
100 Impulse in 2 Sek.
Wegmeßsystem: TIMER
Impulszeit : 0.020
Auflösung : 100
Halt-Eing. : 1
Clear-Eing. : 2
```






1. Geben Sie zunächst die Zeitverzögerung zwischen den einzelnen Schritten ein. CamCon hat als feinste Auflösung 1ms.
Als Beispiel wählen wir 20ms.
2. Geben Sie nun die Gesamtanzahl der Schritte ein.
In unserem Beispiel sollen das 100 Schritte sein. Es wird sich also der ganze Vorgang nach 2 Sekunden wiederholen (20 ms x 100 Schritte = 2 Sekunden).
3. Nun geben Sie den Eingang für das "Halt"-Signal an.
Hiermit kann das Zeitgebersystem freigegeben werden. Ein high Signal an diesem Eingang läßt den Timer laufen, ein low Signal an diesem Eingang hält den Timer an. Wollen Sie keinen Halt-Eingang, so geben Sie hier lediglich eine "0" ein.
4. Schließlich geben Sie den Eingang für das Clear Signal an.
Hiermit kann das Zeitgebersystem auf 0 gesetzt werden. Ein high Signal an diesem Eingang läßt den Timer auf "0" stehen. Wollen Sie keinen Clear-Eingang, so geben Sie hier lediglich eine "0" ein.
5. Mit der  Taste bestätigen Sie die Eingaben und verlassen dieses Menü.

7.4.1.6.7. RS232 - Wegmeßsystem

Die RS232 Wegerfassung wird benötigt, wenn das von ihnen verwendete Wegmeßsystem keine der Schnittstellen, die in den Kapiteln vorweg beschrieben sind, enthält.

Für diesen Fall treffen Sie im Sonder - Wegmeßsystemmenü die Auswahl "RS232" und folgendes Menü wird aufgebaut:

```
RS232 Wegerfassung  
mit Stegmann Pomux  
Wegmeßsystem: RS232  
Baudrate : 19200,8,n,1  
Protokoll: POMUX203BCD  
Auflösung: 0  
Vorteiler: 0
```

1. Geben Sie zunächst die Baudrate durch Betätigen der  und  Taste ein.
2. Das Datenübertragungsprotokoll kann wie zuvor mit den  und  Tasten eingestellt werden. Zur Zeit steht nur das Datenerfassungsprotokoll eines Stegmann Pomux 203BCD zur Verfügung.
3. Die Auflösung gibt den Wert an, indem sich der Istwert des Wegmeßsystems bewegt.
4. Der Vorteiler teilt die Auflösung, um bei Geräten mit geringerem Speicherplatz eine Einstellung des Wegmeßsystems überhaupt zu ermöglichen.
- 5 Mit der  Taste bestätigen Sie die Eingaben und verlassen dieses Menü.



Achtung: Dieses Wegmeßsystem darf nur in einem CamCon DC50/51 eingestellt werden, da hierdurch die serielle Schnittstelle blockiert wird und eine Programmierung über den PC oder ein Terminal unmöglich wird!


7.4.1.6.8. AG615 - Single - Multiturn - Wegmeßsystem

Haben Sie im Sonder - Wegmeßsystemmenü die Auswahl "AG615" getroffen, so wird folgendes Menü aufgebaut:

```
AG615-8192  
Single - Multi  
Wegmeßsystem: AG615  
Auflösung : 3* 360
```

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

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

1. Geben Sie zunächst die Anzahl der Umdrehungen bzw. Turns ein die im CamCon erzeugt werden (z.B. 3).
2. Anschließend geben Sie die Auslösung ein die das CamCon pro Umdrehung bzw. Turn anzeigen bzw. verarbeiten soll (z.B. 360).
3. Mit der  Taste bestätigen Sie die Eingaben und verlassen dieses Menü.

Beispiel: Bei einem Wert von 3 * 360 wird das CamCon dreimal von 0 bis 359 zählen, wenn der AAG615 - 8192 Winkelcodierer eine Umdrehung an der Welle macht.


7.4.1.6.9. SIM - Wegmeßsystem - Simulator

Haben Sie im Sonder - Wegmeßsystemmenü die Auswahl "SIM" getroffen, so wird folgendes Menü aufgebaut:

```

Encoder Simulator
SIM 8192
Wegmeßsystem: SIM
Impulse/s : 16384
Auflösung : 8192
Halt-Eing. : 0
Clear-Eing.: 0
    
```

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

1. Geben Sie zunächst die Geschwindigkeit bzw. Anzahl der Impulse pro Sekunde ein (z.B. 16384).
2. Geben Sie nun die Gesamtanzahl der Schritte ein (z.B. 8192).
3. Nun geben Sie den Eingang für das "Halt"-Signal an. Hiermit kann der Simulator freigegeben werden. Ein high Signal an diesem Eingang läßt den Simulator laufen, ein low Signal an diesem Eingang hält den Simulator an. Wollen Sie keinen Halt-Eingang, so geben Sie hier lediglich eine "0" ein.
4. Schließlich geben Sie den Eingang für das Clear Signal an. Hiermit kann der Simulator auf 0 gesetzt werden. Ein high Signal an diesem Eingang läßt den Simulator auf "0" stehen. Wollen Sie keinen Clear-Eingang, so geben Sie hier lediglich eine "0" ein.
5. Mit der  Taste bestätigen Sie die Eingaben und verlassen dieses Menü.

Beispiel: Bei einer Auflösung von 8192 und einer Geschwindigkeit von 16384 Impulse pro Sekunde entsteht eine simulierte Geschwindigkeit von 120 Umdrehungen pro Minute.




7.4.1.6.10. HIPER bzw. Inkremental - Wegmeßsystem mit Roll - Over - Funktion

Haben Sie im Sonder - Wegmeßsystemmenü die Auswahl "HIPER" getroffen, so wird folgendes Menü aufgebaut:

```

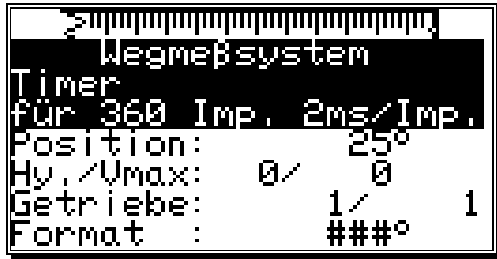
Inkremental HIPER
Wegmeßsystem: HIPER
Vormultipli: 5
Vorteiler : 7
Auflösung : 360
Clear mode : C1 & C2
    
```

Diese Sonderwegmeßsystem kommt zum Einsatz wenn das CamCon mit einem inkrementalen - Wegmeß - systemeingang ausgestattet ist und eine ungerade Übersetzung eines Getriebes einen addierenden Meßfehler verursachen würde.

1. Geben Sie zunächst das Getriebeverhältnis durch den Multiplikator und den Divisor ein (z.B. 5 / 7).
Hinweis: Es wird jeder Flankenwechsel gezählt = Vervielfachung.
2. Geben Sie nun die Gesamtanzahl der Schritte bzw. Inkremente ein die vom CamCon gezählt werden können (z.B. 360). Werden mehr Impulse gezählt als hier als Auflösung eingestellt ist, so beginnt das CamCon mit der Zählung wieder bei Null. Wurde jedoch im Menü Weganpassung das Bewegungssystem auf "linear" eingestellt, so schaltet das CamCon auf "Clear...". In diesem Fall muß die Auflösung größer eingestellt werden oder der Istwert durch Anlegen eines Clear Signals auf Null gesetzt werden.
3. Im Feld "Clear mode" stellen Sie durch Betätigen der  und  Taste die Funktionen der Zusatzeingänge C1 und C2 ein. Sie haben hier 8 mögliche Funktionsarten zur Auswahl: "C1 & C2", "/C1 & C2", "C1 & /C2", "/C1 & /C2", "C1 : W", "/C1 : W", "C1 or āC2" und "C1 or āC2". Sehen Sie hierzu Kapitel "7.4.1.6.3. Inkremental - Wegmeßsystem" auf Seite 50.
4. Mit der  Taste bestätigen Sie die Eingaben und verlassen dieses Menü.

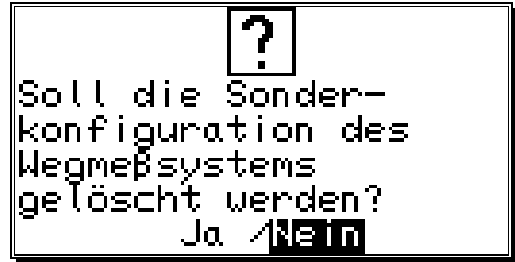
7.4.1.7. Löschen des Sonder - Wegmeßsystems

Das Sonder - Wegmeßsystem können Sie folgendermaßen wieder entfernen:



1. Wählen Sie im Konfigurationsmenü den Punkt "Wegmeßsystem". Es erscheint das folgende Menü: 2. Mit den und Tasten das Sonder - Wegmeßsystem auswählen.

3. Betätigen Sie die Taste, es erscheint auf dem Bildschirm die Frage:

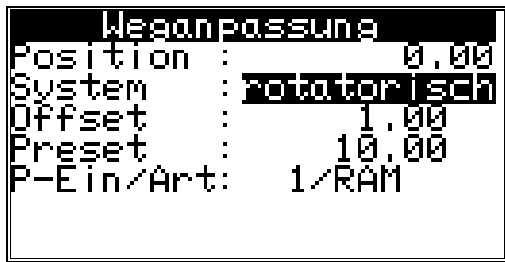


4. Bewegen Sie den Cursor mit der Taste auf "Ja" und bestätigen Sie mit der Taste.

Damit sind alle Einstellungen des Sonder - Wegmeßsystems gelöscht.

7.4.2. Die Weganpassung

Haben Sie im Systemeinstellungsmenü den Menüpunkt "**Weganpassung**" angewählt, so erscheint auf dem Bildschirm das Weganpassungsmenü:

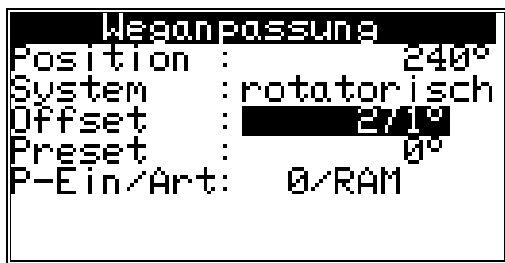


Hier können Sie mit den und Tasten angeben, ob es sich bei Ihrem zu steuernden System um ein rotatorisch (z.B. Exzenterpresse, Verpackungsmaschine) oder ein linear (z.B. Kniehebelpresse, Positionierung) bewegtes System handelt.

Mit der Taste bestätigen Sie die Eingabe.

7.4.2.1. Nullpunktverschiebung (Offset) bei rotatorischer Bewegung

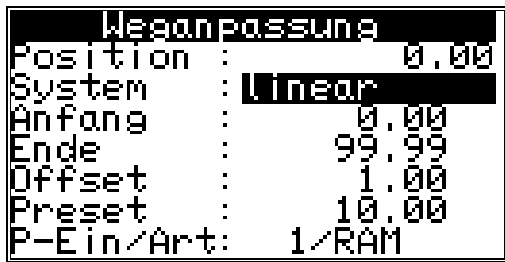
Haben Sie eine rotatorische Bewegung ausgewählt, so können Sie nun die Eingabe des Offsets vornehmen.



Der Offset wird vom physikalischen Istwert subtrahiert und gibt Ihnen somit die Möglichkeit, den Nullpunkt zu verschieben.

7.4.2.2. Weganpassung beim linearen System

Haben Sie eine lineare Bewegung ausgewählt, so können Sie nun die Eingabe für den Bewegungsbereich und den Offset vornehmen.



Unter dem Menüpunkt "**Anfang**" geben Sie den gewünschten Anfang des Verfahrbereiches ein. Hier haben Sie auch die Möglichkeit negative Werte einzustellen.

Der "**Ende**" - Wert des Meßbereiches ändert sich dabei automatisch und bestimmt durch seine Position den Gesamtverfahrweg des Wegmeßsystems. Eine Eingabe ist hier nicht möglich.

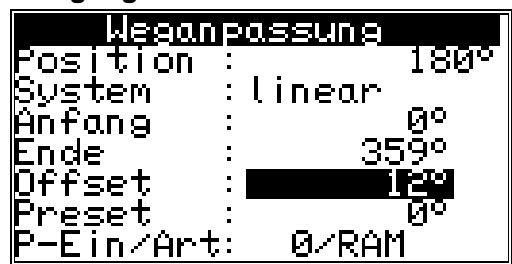
Achtung: Wird bei der Wegerfassung der Bereich des Anfang - oder Endwertes über - oder unterschritten, so schaltet das CamCon mit der Fehlermeldung "**Ist-Err 3**" aus.

7.4.2.3. Nullpunktverschiebung (Offset) bei linearer Bewegung

Haben Sie eine lineare Bewegung ausgewählt, so können Sie nun die Eingabe des Offsets vornehmen.

Im Menüpunkt "**Offset**" wird die Nullpunktverschiebung des Wegmeßsystems eingegeben. Der Offset wird vom physikalischen Istwert subtrahiert und gibt Ihnen somit die Möglichkeit, den Nullpunkt zu verschieben.

Hinweis: Ist 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 "7.4.1.4.1. Die elektronische Drehrichtungsumschaltung" auf Seite 48.



7.4.2.4. Istwertpreset

Im Weganpassungsmenü 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).

Durch Einstellen des Presetwertes auf Null können Sie somit ein externes Nullsignal erzeugen, um z.B. die Position der Maschine mit dem Istwert des CamCon zu synchronisieren.

```

Wegangepassuna
Position : 423°
System   : linear
Anfang   : 0°
Ende     : 359°
Offset   : 12°
Preset   : 13°
P-Ein/Art: 0/RAM
    
```



Haben Sie den Preset-Wert eingegeben, so wird anschließend nach dem "P-Ein"-gang gefragt. Hier tragen Sie die Eingangsnummer des Signals ein, mit dem der Preset ausgelöst werden soll.

```

Wegangepassuna
Position : 423°
System   : linear
Anfang   : 0°
Ende     : 359°
Offset   : 12°
Preset   : 13°
P-Ein/Art: 5/RAM
    
```

```

Wegangepassuna
Position : 423°
System   : linear
Anfang   : 0°
Ende     : 359°
Offset   : 12°
Preset   : 13°
P-Ein/Art: 5/EEPROM
    
```

Anschließend bestimmen Sie durch Betätigen der Tasten  und  im Eingabefeld "Art" den Modus zum Speichern des Presets. Hier stehen zwei Möglichkeiten zur Auswahl:

- "RAM" Speicherung.

Der Presetwert wird nur in den RAM Speicher des Gerätes kopiert. Dies bedeutet, nach Aus - und Einschalten des Gerätes ist die Istwertverschiebung nicht mehr vorhanden.

- "EEPROM" Speicherung.

Hier wird die Istwertverschiebung in den RAM sowie in den EEPROM Speicher des Gerätes kopiert, wodurch dieser spannungsausfallsicher wird.

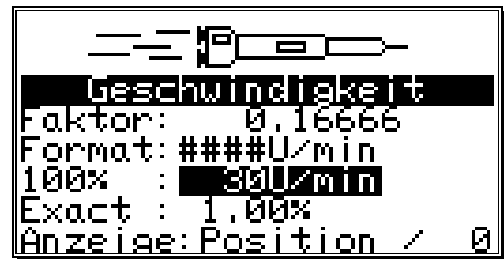
Achtung: *Das Abspeichern in den EEPROM Speicher sollte nur dann genutzt werden, wenn das Auslösen des Presets nur selten erfolgt und unbedingt erforderlich ist. Dies beruht auf der Tatsache, daß ein EEPROM eine begrenzte Anzahl von Schreibzyklen (100000) hat. Nach dem Überschreiten dieser maximalen Schreibzyklen führt dies zur Zerstörung des EEPROMS und zum Verlust der Programmdatei des CamCon's.*

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

Mit der  Taste können Sie die Eingabe beenden und das Menü verlassen.

7.4.3. Die Geschwindigkeitsanpassung

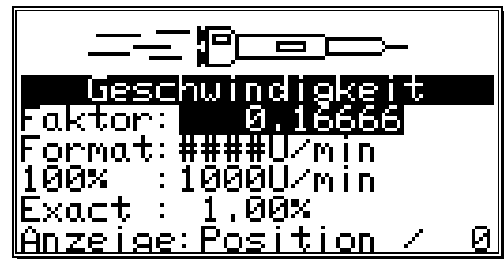
Haben Sie im Systemeinstellungsmenü den Menüpunkt "Geschwindigkeit" angewählt, so erscheint auf dem Bildschirm das Menü für die Geschwindigkeitsanpassung:



Es dient dazu, das Gerät optimal an die Drehzahl ihrer Maschine anzupassen. So können Sie hier z.B. die angezeigte Geschwindigkeit durch Faktoren verändern oder durch Dämpfung beruhigen.

7.4.3.1. Der Geschwindigkeitsfaktor

Normalerweise wird mit der Geschwindigkeit die Anzahl der Inkremente bzw. Impulse pro Sekunde angezeigt, die das Wegmeßsystem, nach Verrechnung durch das elektronische Getriebe, ausgibt. Wollen Sie jedoch die Geschwindigkeit z.B. in U/min. oder in Stückzahl pro Minute (Stunde) anzeigen lassen, müssen Sie in diesem Menüpunkt einen Umrechnungsfaktor eingeben.



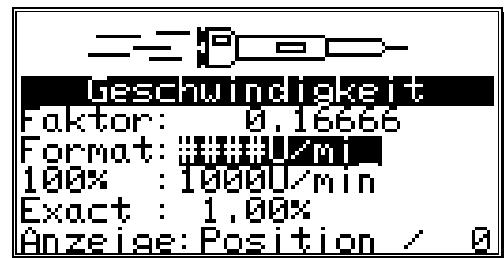
Beispiel 1: Ein Dreh - Winkelcodierer mit 512 Schritten liefert 512 Inkremente pro Minute, d.h. der Antrieb läuft mit 1 U/min. CamCon mißt daher $512/60 = 8,533$ Inkremente pro Sekunde. Um nun eine Anzeige in U/min zu erhalten, müssen Sie entsprechend einen Faktor von $1/8,533 = 0,1172$ eingeben.

Beispiel 2: Ein Dreh - Winkelcodierer mit 360 Schritten liefert 360 Inkremente pro Minute, d.h. der Antrieb läuft mit 1 U/min. CamCon mißt daher $360/60 = 6$ Inkremente 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 "7.4.1.4. Das elektronische Getriebe" auf Seite 48.

7.4.3.2. Das Anzeigeformat der Geschwindigkeit

Wenn Sie den Geschwindigkeitsbereich mit dem Faktor angepaßt haben, können Sie nun das Darstellungsformat für die Anzeige eingeben. Sehen Sie hierzu Kapitel "5.8. Texteingabe" auf Seite 28.



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.: ###.##).

7.4.3.3. Bereichsanpassung der Geschwindigkeitsanzeige

In diesem Menüpunkt geben Sie die maximale Drehzahl Ihres Antriebes oder die Geschwindigkeit der Bewegung ein. Diese Eingabe dient zur Anpassung der Geschwindigkeitsanzeige.



Der Wert legt den Endpunkt der Balkenanzeige für die Geschwindigkeit fest, die in der Standardanzeige dargestellt wird. Seine Länge gibt die Momentandrehzahl relativ zur eingegebenen Referenzdrehzahl in Prozent an. Darüber hinaus wird hier auch die Geschwindigkeitsschwelle eingestellt, bei der die Standardanzeige von Position - auf Geschwindigkeitsanzeige umschaltet. Diese Schwelle liegt immer bei 5% des hier eingestellten Wertes, also für 1000U/min bei 50U/min.

7.4.3.4. Genauigkeit der Geschwindigkeitsanzeige

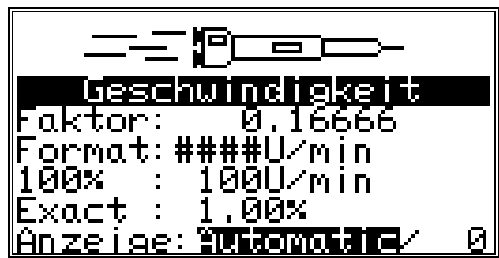
Im Betrieb schwankt die Geschwindigkeitsanzeige normalerweise um einen gewissen Betrag. Diese Schwankungen sind im Meßprinzip für die Geschwindigkeit begründet, da es sich um ein abtastendes System handelt.



Im Menüpunkt **"Exact"** lassen sich diese Schwankungen auf einen maximalen Wert begrenzen. 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 eingeegebene 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: Der **"Exact"** Wert wirkt sich auch auf den Geschwindigkeitswert aus, der über die Ausgänge oder über ein CP16 bzw. über ein CamCon DC115 einer SPS zur Verfügung gestellt wird.

7.4.3.5. Anzeige, Art

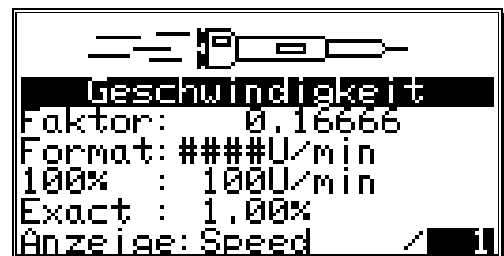


Sollten Sie im Anzeigemenü die automatische Umschaltung beim Überschreiten der 5% Drehzahlschwelle verhindern wollen, so können Sie in diesem Menüpunkt mit der  und  Taste zwischen drei verschiedenen Anzeigearten wählen.

- "Automatic"** Bei Überschreitung der 5% Drehzahlschwelle wird von der Positionsanzeige in die Drehzahlanzeige umgeschaltet. Die Balkenanzeige stellt hier die Geschwindigkeit in Prozent dar.
- "Speed"** In der Anzeige wird nur die Geschwindigkeit dargestellt. Die Balkenanzeige stellt hier die Geschwindigkeit in Prozent 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.

Die  Taste betätigen, und der Cursor springt zum nächsten Menüpunkt.

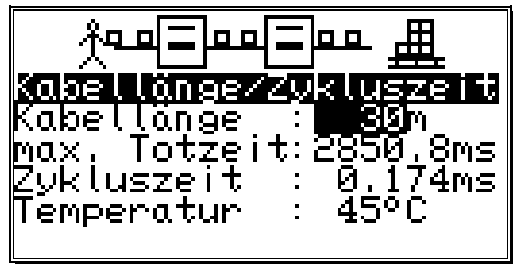
Zusätzlich zu den drei Anzeigearten besteht die Möglichkeit, die gewünschte Anzeige durch einen Eingang vorzuwählen. Hierzu muß als Anzeigearart **"Speed"** oder **"Position"** eingestellt sein und im Eingabefeld hinter der Anzeigeart die Nummer des gewünschten Umschalteneingangs eingetragen sein. Ist der Eingang nicht betätigt, so wird die eingestellte Anzeige dargestellt. Durch Anlegen des Eingangsignals wird diese nun umgeschaltet z.B. von "Speed" auf "Position" oder von "Position" auf "Speed".



Mit der  Taste können Sie die Eingabe beenden und das Menü verlassen.

7.4.4. Kabellänge/Zykluszeit

Haben Sie im Systemmenü das Menü "Kabellänge/Zykluszeit" angewählt, so erscheint auf dem Bildschirm das entsprechende Menü:



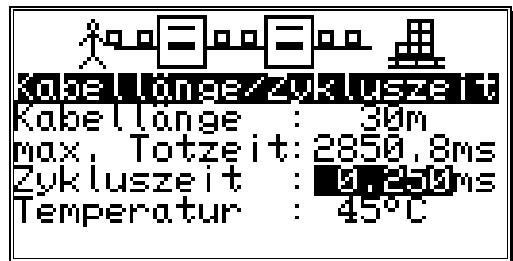
7.4.4.1. Die Kabellänge

In diesem Menüpunkt können Sie die Länge der Leitung zwischen SSI - Wegmeßsystem und CamCon, sowie zwischen externen Ein - / Ausgangserweiterung und CamCon in Metern einstellen. 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. Die maximale einstellbare Leitungslänge beträgt 1000m.

Achtung!! Bei Leitungen über 300m Länge muß ein entsprechend angepaßtes Wegmeßsystem, sowie Erweiterungsmodule mit geänderter Mono-Flop-Zeit verwendet werden.

7.4.4.2. Die Zykluszeit des CamCon

Normalerweise arbeitet das CamCon mit der kürzest möglichen Zykluszeit. Diese wird angezeigt solange das Eingabefeld nicht auf dem Menüpunkt "Zykluszeit" steht. Durch eine Eingabe im Menüfeld "Zykluszeit" kann diese Zeit verändert bzw. hochgesetzt werden.



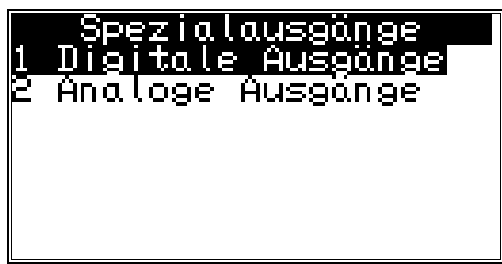
Dies ist z.B. notwendig wenn:

- bei der Programmierung einer großen Zahl von Ausgängen mit Totzeit oder bei einer hohen Wegmeßsystemauflösung längere Einzeltotzeiten benötigt werden. Diese sind abhängig vom verfügbaren Speicherbereich und der Zykluszeit. Sehen Sie hierzu Kapitel "12. Berechnung des RAM - Speicherbedarf " auf Seite 88. Eine Veränderung macht sich jedoch erst bemerkbar, wenn der eingestellte Wert über der aktuellen Zykluszeit liegt. Zu diesem Zweck wird im Bildschirm auch die maximal mögliche Totzeitkompensation angezeigt.
- ein Wegmeßsystem angeschlossen wird, das ein Auslesen der Daten in einer bestimmten Zeit nur einmal zuläßt.

Mit der **CR** Taste können Sie die Eingabe beenden und das Menü verlassen.

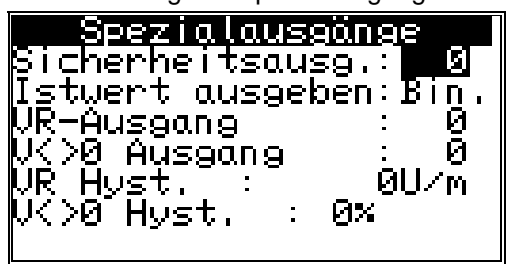
7.4.5. Die Spezialausgänge

Haben Sie im Systemmenü das Menü "Spezialausgänge" angewählt, so erscheint auf dem Bildschirm das Menü für die Spezialausgänge:

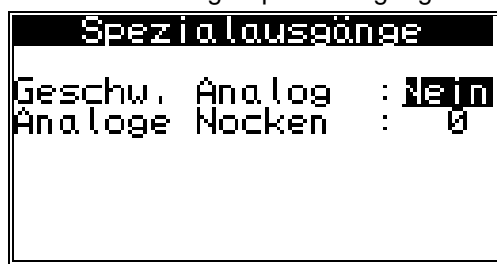


Hier Wählen Sie zunächst aus ob Sie einen digitalen Ausgang oder einen analogen Ausgang aktivieren möchten.

Menü digitale Spezialausgänge

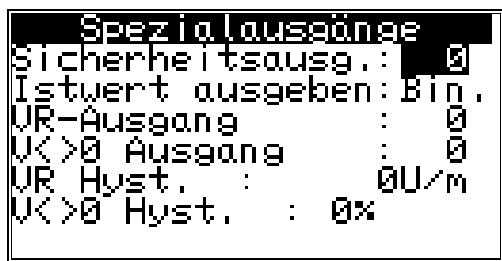


Menü analoge Spezialausgänge



7.4.5.1. Die digitalen Spezialausgänge

7.4.5.1.1. Der Sicherheitsausgang



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 Ausgang programmieren. Dieser Ausgang wird nur bei einem aufgetretenen Fehler ausgeschaltet und dient somit als Sicherheitsausgang. Bei einem Programmwechsel wird der Sicherheitsausgang kurzzeitig zurückgesetzt. Sehen Sie hierzu Kapitel "7.4.6.9. Einstellung des Programmanwahl Modes" auf Seite 66.

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

7.4.5.1.2. Die Istwertausgabe

Das CamCon bietet die Möglichkeit, den physikalischen Istwert auf Ausgänge auszugeben. Diese findet Anwendung bei mehreren CamCon, die den gleichen Istwert benötigen (Master - Slave - Verbindung). Um diese Option nutzen zu können, muß die Anzahl der programmierten Ausgänge geringer sein als die tatsächlich zur Verfügung stehenden. Sehen Sie hierzu Kapitel "7.4.6.2. Einstellung der Ausgänge" auf Seite 65. Das niederwertigste Bit wird dann hinter dem letzten programmierten Ausgang ausgegeben. Alle weiteren Bits folgen dann in aufsteigender Reihenfolge.

```

Spezialausgänge
Sicherheitsausg.: 0
Istwert ausgeben: Gray
VR-Ausgang      : 0
U<>0 Ausgang    : 0
VR Hyst.        : 0U/m
U<>0 Hyst.       : 0%
    
```

Sie können mit den  und  Tasten 3 mögliche Einstellungen wählen.

- "Nein" = keine Istwertausgabe.
- "Gray" = Istwertausgabe im Graycode (physikalischer Istwert).
- "Bin." = Istwertausgabe im Binärcode
(angezeigter Istwert mit Faktor, Offset und Drehrichtung).
- "Exp." = Istwertausgabe im Graycode nur für CamCon DC115.

Mit der  Taste bestätigen Sie die Eingabe.

7.4.5.1.3. Der Vor - / Rückausgang

Um bei Änderungen der Bewegungsrichtungen die Möglichkeit zu haben dies von außen zu erkennen, können Sie hier einen Ausgang definieren "VR-Ausgang", der bei positiver Bewegungsrichtung eingeschaltet und bei negativer Bewegungsrichtung ausgeschaltet wird.

```

Spezialausgänge
Sicherheitsausg.: 0
Istwert ausgeben: Gray
VR-Ausgang      : 1
U<>0 Ausgang    : 0
VR Hyst.        : 0U/m
U<>0 Hyst.       : 0%
    
```

7.4.5.1.4. Der Stillstandsausgang

CamCon bietet die Möglichkeit der Stillstandsüberwachung. Sie können hier einen Ausgang definieren "V<>0 Ausgang", der bei Überschreitung der in "VR Hyst." eingetragenen Geschwindigkeit (Schwellwert) eingeschaltet und bei Unterschreiten ausgeschaltet wird.

```

Spezialausgänge
Sicherheitsausg.: 0
Istwert ausgeben: Gray
VR-Ausgang      : 1
U<>0 Ausgang    : 2
VR Hyst.        : 0U/m
U<>0 Hyst.       : 0%
    
```

7.4.5.1.5. Die Geschwindigkeits Hysterese

```

Spezialausgänge
Sicherheitsausg.: 0
Istwert ausgeben: Gray
VR-Ausgang      : 1
U<>0 Ausgang    : 0
VR Hyst.        : 10U/m
U<>0 Hyst.       : 0%
    
```

Um die Option der Bewegungsrichtungsüberwachung, sowie der Stillstandsüberwachung richtig nutzen zu können, müssen Sie den Schwellwert der Geschwindigkeit einstellen, bei dem die Bewegung erkannt wird bzw. der V/R Ausgang umschaltet.

7.4.5.1.6. Die Hysterese des Stillstandsausgangs

Ab der CamCon Software von 3/2006 kann für den Stillstandsausgang eine Hysterese eingegeben werden. Es sind Werte von 0 bis 99% der Geschwindigkeits Hysterese "VR Hyst." zulässig.

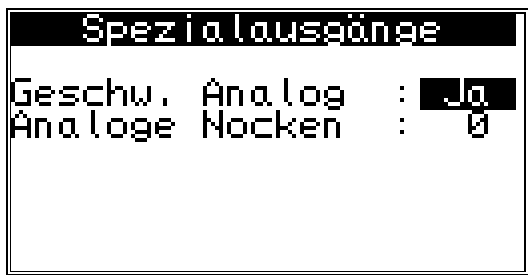
Dieser Wert wird benötigt, um das Flattern des Ausgangs bei kleinen Geschwindigkeitsänderungen zu unterdrücken.

```

Spezialausgänge
Sicherheitsausg.: 0
Istwert ausgeben: Gray
VR-Ausgang      : 1
U<>0 Ausgang    : 0
VR Hyst.        : 10U/m
U<>0 Hyst.       : 5%
    
```

7.4.5.2. Die analogen Spezialausgänge

7.4.5.2.1. Der analoge Geschwindigkeitsausgang



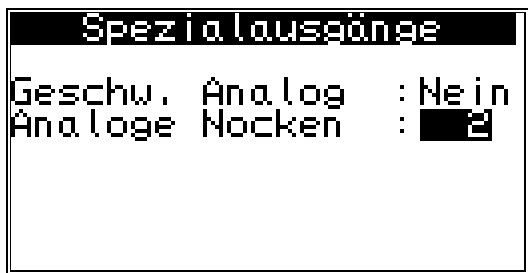
Das CamCon gibt am ersten Analogausgang (Klemme 2 bei CamCon DC50) eine geschwindigkeits-proportionale Spannung von 0 bis -10V bei negativer Drehrichtung und eine Spannung von 0 bis +10V bei positiver Drehrichtung aus, wenn im Menüpunkt "**Geschw. Analog**" ein "**JA**" eingestellt ist. Die maximale Ausgabespannung von 10V wird erreicht, wenn der im Kapitel "7.4.3. Die Geschwindigkeitsanpassung" beschriebene 100% Punkt überschritten wird.

Sie können mit den und Tasten diese Funktion ausschalten, indem ein "**Nein**" eingestellt und mit der Taste bestätigt wird.

Hinweis: Zur Zeit stehen am CamCon DC51 keine integrierten Analogausgänge zur Verfügung. Hier können Analogausgänge durch ein CamCon DAC16 Digital - Analog - Wandler - Modul am externen Interface des CamCon angeschaltet werden.

Hinweis: Zur Freigabe der integrierten Analogausgänge beachten Sie bitte Kapitel "7.5.3.3.1. Integrierte Analogausgänge freigeben" auf Seite 74.

7.4.5.2.2. Die analogen Nocken konfigurieren



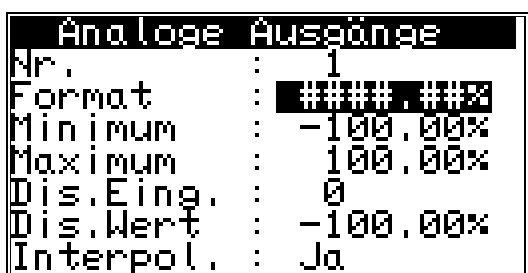
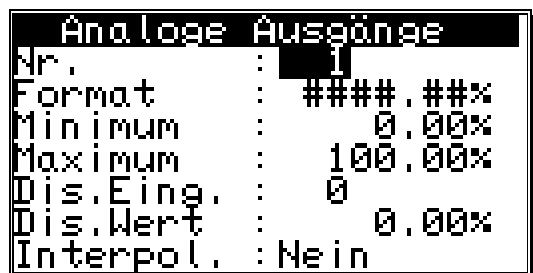
Bei einem CamCon Nockenschaltwerk mit Analogausgang haben Sie die Möglichkeit in Abhängigkeit zur Position frei programmierbare Analogwerte (Nocken) auszugeben. Im Menüpunkt "**Analoge Nocken**" tragen Sie die Anzahl der Analogausgänge ein, die Sie vom CamCon Nockenschaltwerk aus programmieren möchten. Dies wird in den meisten Fällen auch die Anzahl der analogen Hardwareausgänge sein.

Hinweis: Ist der Menüpunkt "**Geschw. Analog**" auf "**Ja**" geschaltet, so wird der erste analoge Ausgang zur Ausgabe der Geschwindigkeit verwendet und die maximal mögliche Anzahl der analogen Nockenausgänge verringert sich um eins.

Haben Sie die Anzahl eingegeben und die Taste betätigt, so gelangen Sie zur Eingabe der spezifischen Einstellungen für die analogen Nocken:

Zunächst wählen Sie die laufende Nummer des Analogausgangs durch die Tasten und .

Betätigen Sie die Taste, wird die Nummer übernommen und zur Eingabe des Anzeige - bzw. Eingabeformat's weiter geschaltet.



Hier tragen Sie wie im Kapitel "5.8. Texteingabe" auf Seite 28 beschrieben Ihr gewünschtes Eingabeformat ein. Dies kann der Anwender selbst bestimmen. So ist es z.B. möglich die Eingabe in Prozent "**####.##%**" (Standard), in Spannung "**###.###V**", in bar "**###.###mbar**" oder in Ampere "**###.###mA**" einzugeben. Die Doppelkreuze sind hierbei Platzhalter für den eigentlichen numerischen Wert. Die Anpassung (Skalierung) der eingegebenen Werte zu den ausgegebenen Werten erfolgt in den Menüpunkten

"Minimum" und "Maximum".

```

Analoge Ausgänge
Nr.      : 1
Format   : ##.####mA
Minimum  : 4.0000mA
Maximum  : 20.0000mA
Dis.Eing. : 0
Dis.Wert : 4.0000mA
Interpol. : Ja
    
```

Haben Sie das Format durch die Taste bestätigt, gelangen Sie zur Eingabe des Minimalwertes.

Hierbei ist zu beachten, daß das CamCon immer mit einer Genauigkeit von 16 Bit rechnet. Der Minimalwert entspricht dem Bitwert 0 (z.B.-10V bzw. 4mA) der Maximalwert dem Bitwert 65535 (z.B.+10V bzw. 20mA). Je nach Verwendungszweck ist es hierdurch möglich die eingegebenen Werte im Nockenschaltwerk

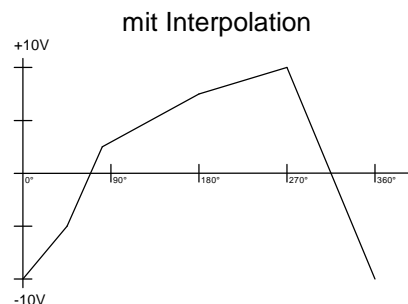
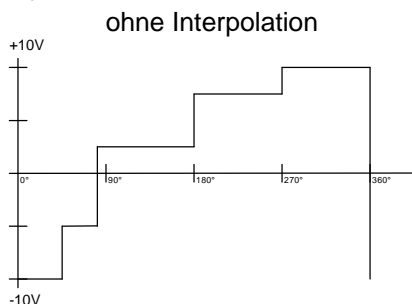
den physikalischen Werten zuzuordnen. Wird z.B. an das externe Interface des CamCon's ein DAC16/I Modul (Stromausgang) angeschaltet, kann die Eingabe in Milliampere bzw. entspricht der Milliamperewert einem physikalischen Druck - oder Geschwindigkeitswert, so kann diese auch in Bar oder Meter pro Sekunde vorgenommen werden (sehen Sie die Werte in der Abbildung oben).

Hinweis: Die integrierten Analogausgänge arbeiten mit einer Genauigkeit von 8 Bit. Die Ausgabe der analogen Nockenwerte wird in diesem Fall von 16 auf 8 Bit heruntergerechnet.

Nachdem der Minimal - und der Maximalwert durch Betätigen der Taste übernommen wurde, werden die Nockeneingaben im Programmiermenü auf den Bereich zwischen Minimum und Maximum begrenzt und ggf. umgerechnet.

Die Ausgabe des Analogwertes kann durch Setzen eines Eingangs auf einen bestimmten Wert eingefroren werden. Zu diesem Zweck tragen Sie im Menüpunkt "**Dis.Eing.**" (Disable Eingang) die Eingangsnummer ein, mit dem der ausgegebene Analogwert auf den "**Dis.Wert**" (Disable Wert) gesetzt werden soll. Der "Dis.Wert" darf den Minimum - und den Maximumwert nicht über - bzw. unterschreiten. Zugleich wird, sollte für den betreffenden Analogausgang noch kein Nocken programmiert sein, der "Dis.Wert" als Defaultwert verwendet.

Wurde der "Dis.Wert" übernommen, kann durch die Tasten und im Menüpunkt "**Interpol.**" die Interpolation des Analogwertes eingeschaltet ("Ja") bzw. ausgeschaltet ("Nein") werden. Ist dieser Wert auf "Ja" geschaltet, so interpoliert das CamCon die programmierten Werte von Stützpunkt zu Stützpunkt.



Durch Betätigen der Taste wird die Eingabe der Interpolation übernommen und zur Faktor - und Offseteingabe gesprungen.

Im Menüpunkt "**Faktor**" 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 des ausgegebenen Wert's.

```

Analoge Ausgänge
Nr.      : 1
Faktor   : 200.000%
Offset   : 0.0000mA
    
```

Im Menüpunkt "**Offset**" tragen Sie in ihrer gewählten Einheit einen Offset ein. Wählen Sie z.B. einen Wert von 5mA, so wird bei einer Eingabe von 10mA ein Wert von 15mA ausgegeben.

Durch Betätigen der Taste wird die Eingabe übernommen und zur Auswahl der Nummer des Analogausgangs zurückgesprungen.

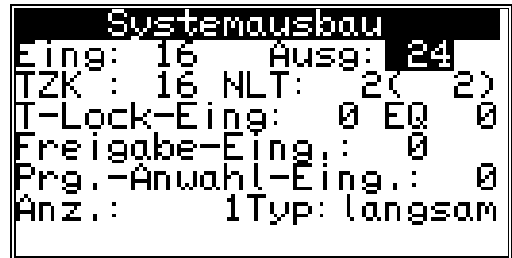
Zur Eingabe der Nockenwerte sehen Sie bitte Kapitel "7.3.18. Analoge Nocken programmieren" auf Seite 44.

7.4.5.2.3. Der analoge Positionsausgang

Der analoge Positionsausgang des CamCon wird durch die Eingabe einer analogen Nocke programmiert. Hierzu wird eine analoge Nocke programmiert die bei einem Istwert von 0 Grad -10V und bei einem Istwert von 359 Grad +10V Spannung ausgibt (sehen Sie hierzu das Kapitel "7.3.18. Analoge Nocken programmieren" auf Seite 44).

7.4.6. Systemausbau

Haben Sie den Menüpunkt "**Systemausbau**" angewählt, so erscheint auf dem Bildschirm das Systemausbaumenü:



```
Systemausbau
Eing: 16   Ausg: 24
TZK: 16  NLT: 2( 2)
I-Lock-Eing: 0 EQ 0
Freigabe-Eing.: 0
Prog.-Anwahl-Eing.: 0
Anz.: 1   Typ: langsam
```

7.4.6.1. Einstellung der Eingänge

Hier können Sie die Anzahl der für CamCon zur Verfügung stehenden Eingänge eintragen. Die Anzahl der Eingänge sollte immer exakt der Anzahl der elektrischen Eingänge betragen, da die Kurzschlußerkennung des CamCon auf die Anzahl der Eingänge reagiert.

7.4.6.2. Einstellung der Ausgänge

Hier können Sie die Anzahl der für das CamCon zur Verfügung stehenden Ausgänge eintragen. Die Anzahl der Ausgänge sollte maximal die Anzahl der elektrischen Ausgänge betragen, da sonst unnötig Speicherplatz und Zykluszeit verschwendet wird. Wollen Sie eine Istwert - oder Geschwindigkeitsausgabe an den Ausgängen nutzen, so müssen Sie die Ausgangszahl um die entsprechende Anzahl von Bits verringern. Sehen Sie hierzu die Kapitel "7.4.5.1.2. Die Istwertausgabe" auf Seite 62 und "7.4.5.2.1. Der analoge Geschwindigkeitsausgang" auf Seite 63.

7.4.6.3. Einstellung der Totzeitausgänge (TZK)

Hier können Sie die Anzahl der für CamCon zur Verfügung stehenden totzeitkompensierbaren Ausgänge eintragen. Die Anzahl der Ausgänge sollte maximal die Anzahl der unbedingt notwendigen Ausgänge betragen, da sonst unnötig Speicherplatz und Zykluszeit verschwendet wird.

7.4.6.4. Einstellung der Nicht - Linearen - Totzeitkompensation (NLT)

Hier müssen Sie die Anzahl der zur Verfügung stehenden "Nicht - Linearen - Totzeitwerte" die Sie verwenden möchten eintragen. Die maximale Anzahl beträgt 246. Der Wert in Klammern zeigt die aktuelle Anzahl der verwendeten NLTs an. Stellen Sie den Wert so klein als möglich ein, da jede nicht verwendete NLT Speicherplatz verschwendet.

7.4.6.5. Einstellung der externen Programmierverriegelung

Ein Signal (+24V DC) an der hier eingegebenen Eingangsnummer führt zur Sperrung der Programmierung. Es ist nun nicht mehr möglich das Gerät zu initialisieren oder zu programmieren. Wird diese Nummer auf "0" gesetzt, so ist die Blockierung ausgeschaltet.

7.4.6.6. Eingang zur Fehler Quittierung (EQ)

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 **nicht** jedoch bei einem "Aus-Error".

7.4.6.7. Eingang zur Freigabe der Ausgänge

Ein Signal (+24V DC) an der hier eingegebenen Eingangsnummer gibt die Nockenausgänge frei bzw. ein 0 Signal sperrt die Nockenausgänge. Wird diese Nummer auf "0" gesetzt, so ist die Freigabefunktion ausgeschaltet und die Nockenausgänge sind immer freigegeben.

Hinweis: Bei eingeschaltetem SPS - Logik - Modul werden hierdurch nicht die Ausgänge "O" sondern die Nockenausgänge "N" beeinflusst.

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.

7.4.6.8. Einstellung der externen Programmanwahl

```

Systemausbau
Eing: 16   Ausg: 24
TZK: 16 NLT: 3( 3)
I-Lock-Eing: 0 EQ 0
Freigabe-Eing.: 0
Prg.-Anwahl-Eing.: 1
Anz.: 1 Typ: langsam
    
```

CamCon bietet Ihnen die Möglichkeit, über Eingänge die gewünschte Programmnummer extern anzuwählen. Hierzu wird die Anzahl der extern anwählbaren Programme eingegeben und damit gleichzeitig festgelegt, wieviel Eingänge (Bit) verwendet werden müssen. Als Übernahmeimpuls wird nun ein Eingang festgelegt "Prg.-Anwahl-Eing." der so gewählt sein muß, daß noch genug freie Eingänge "Anz." (Anzahl Eingänge ohne Übernahmeimpuls) zum Anlegen der Programmnummer zur Verfügung stehen. Die



Programmnummer wird als binäre Zahl an den Eingängen nach dem Übernahmeimpuls angelegt, wobei das niederwertigste Bit der Eingang nach dem Übernahmeimpuls ist. Dadurch sind die Eingänge der Programmanwahl frei verschiebbar.

Mit einem 24 Volt Impuls am Eingang des Übernahmeimpulses wird die angelegte Programmnummer angewählt. Dieser Impuls darf erst 20 ms nach der Programmnummer angelegt werden und muß mindestens 100 ms lang sein.

```

Systemausbau
Eing: 16   Ausg: 24
TZK: 16 NLT: 3( 3)
I-Lock-Eing: 0 EQ 0
Freigabe-Eing.: 0
Prg.-Anwahl-Eing.: 1
Anz.: 128 Typ: langsam
    
```

7.4.6.9. Einstellung des Programmanwahl Modes

Ein Programmwechsel kann auf verschiedene Weise durchgeführt werden. Hier haben Sie die Möglichkeit, die Art des Programmwechsels durch Betätigen der  und  Tasten zu bestimmen.

Es stehen zur Zeit 3 verschiedene Arten des Programmwechsels zur Verfügung:

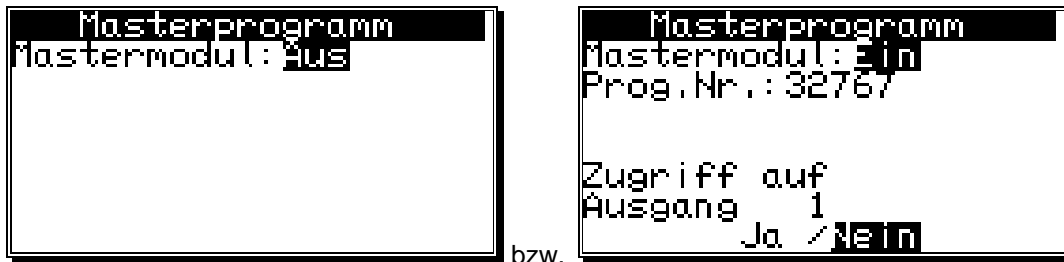
"langsam" Das angewählte Programm wird Nocke für Nocke aufgebaut. Diese Art des Programmwechsels benötigt keinen zusätzlichen RAM Speicher, kann aber bei Programmwechsel im vollen Lauf zu Komplikationen an der Maschine führen. Der Sicherheitsausgang des CamCon wird in diesem Fall für kurze Zeit ausgeschaltet.

"direkt" Hier wird in einem Zwischenspeicher Nocke für Nocke das angewählte Programm aufgebaut und dann schlagartig gewechselt. Diese Art des Programmwechsels benötigt den doppelten Speicher für den Nockenaufbau, dafür sind zu keiner Zeit die Ausgänge undefiniert. Der Sicherheitsausgang des CamCons wird in diesem Fall nicht ausgeschaltet.

"auf Ist" 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.

7.4.7. Masterprogramm

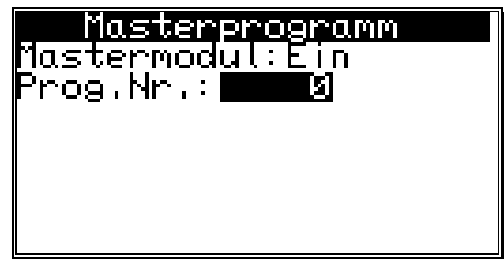
Haben Sie den Menüpunkt "Masterprogramm" im Menü "Systemeinstellung" gewählt, so erscheint das unten dargestellte Bild.



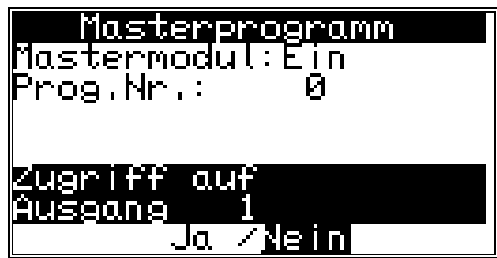
Hier haben Sie die Möglichkeit programm - bzw. produktübergreifende Nocken zu definieren. Diese sind z.B. dann notwendig, wenn Sie mit Ihrer Maschine verschiedene Produkte fahren, die nur wenige produktbezogene Unterschiede im Nockenprogramm aufweisen. Es läßt sich hierdurch sehr viel Nockenspeicherplatz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

Möchten Sie diese Funktion nutzen, so muß zunächst das Mastermodul durch die Taste auf "Ein" geschaltet und mit der Taste bestätigt werden.

Nun geben Sie die Masterprogrammnummer ein, unter dem die Masternocken gespeichert werden sollen. Dies kann jede beliebige Programmnummer zwischen 0 und 32767 sein.



Haben Sie die Masterprogrammnummer durch die Taste bestätigt, so müssen Sie definieren welcher Ausgang bzw. welche Nockenspur als Masternocke verwendet werden soll.



Hierbei können Sie durch die Tasten und den Zugriff des Ausgangs auf das Masterprogramm Ein (JA) - und Ausschalten (Nein). Durch die Tasten und wird die gewünschte Ausgangsnummer bzw. Nockenspur ausgewählt.

Durch das Betätigen der Taste wird die Eingabe beendet.

Beispiel:

Haben Sie die Masterprogrammnummer auf 32767 eingestellt und den Ausgang 1 auf JA geschaltet, 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 jedoch ignoriert.

Zur Programmierung der Masternocken gehen Sie in das Menü "Programmierung" und wählen die gewünschte Ausgangsnummer. Befinden Sie sich während der Nockeneingabe nicht im Masterprogramm, so wird automatisch in dies umgeschaltet und Sie können die gewünschte Masternocke ändern.

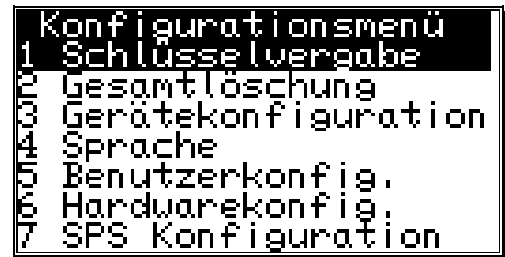
Hinweis: Bei der Nockeneingabe im Menü "Programmierung" ist es nur dann möglich die Masternocken zu verändern, wenn mit einem Benutzerschlüssel eingeloggt wird, der eine Zugriffsberechtigung auf das Menü "Systemeinstellungen" hat. Hierdurch kann dem Anwender vor Ort die Möglichkeit genommen werden die Masternocken zu verändern. Somit kann der Maschinenablauf nur von einer Person geändert werden, die die notwendige Schlüsselnummer kennt.

Hinweis: Wählen Sie bei der Nockenprogrammierung das Masterprogramm aus, so können Sie nur die als Masternocken definierten Nocken ändern.

Hinweis: Wird das Automatikprogramm auf die Nummer des Masterprogramm eingestellt, so werden nur die im Masterprogramm programmierten Nocken ausgegeben.

7.5. Die Gerätekonfiguration

Bei der ersten Inbetriebnahme sollten Sie das Gerät gesamtlöschen und, falls erwünscht, Zugangsschlüssel für Ihre Mitarbeiter verteilen. Dazu wählen Sie den Punkt "Gerätekonfiguration" im Hauptmenü an. Es erscheint das Gerätekonfigurationsmenü:



7.5.1. Schlüsselvergabe

Sie können für Ihre Mitarbeiter verschiedene Schlüsselnummern mit unterschiedlichen Zugriffsrechten vergeben.



Achtung: Ist kein Schlüssel angelegt, so gelangen Sie in sämtliche Menüs mit der Schlüsselnummer "5693". Sollten Sie nur einen Schlüssel anlegen, so wird diese Nummer automatisch gelöscht. Wenn sie beim Anlegen der Schlüssel vergessen, wenigstens einem Schlüssel das Zugriffsrecht für das Konfigurationsmenü einzuräumen, so haben Sie sich beim Verlassen des Menüs selbst ausgesperrt. Diese Sperrung kann durch Einsenden des Gerätes oder durch Eingabe einer speziellen Supervisornummer wieder behoben werden. Die Supervisornummer kann durch einen Telefonanruf im Hause Digitronic erfragt werden.

















7.5.1.1. Anlegen eines neuen Schlüssels



Bei der Schlüsselvergabe gehen Sie wie folgt vor:

1. Menüpunkt "**Schlüsselvergabe**" im Konfigurationsmenü wählen, es erscheint das Menü für die Schlüsselvergabe:
2. **INS** Taste drücken, das Feld für die Namenseingabe wird schwarz unterlegt.
3. Namen eingeben. Sehen Sie hierzu Kapitel "5.8. Texteingabe" auf Seite 28.
4. Mit der **CR** Taste die Namenseingabe abschließen, der Cursor springt auf das Feld "**Schlüsselnummer**".
5. Mit den numerischen Tasten die Schlüsselnummer eingeben (max. 5 Ziffern).
6. **CR** Taste drücken, der Cursor springt auf das Feld für den **Zugriff auf die Programmanwahl**.






7. Mit den **◀** und **▶** Tasten "Ja" oder "Nein" auswählen.
8. **CR** Taste drücken, es erscheint das Menüfeld für den **Zugriff auf die Nockenprogrammierung**.
9. Mit den **◀** und **▶** Tasten "Ja" oder "Nein" auswählen.
10. **CR** Taste drücken, es erscheint das Menüfeld für den **Zugriff auf das Systemmenü**.

11. Mit den  und  Tasten "Ja" oder "Nein" auswählen.
12.  Taste drücken, es erscheint das Menüfeld für den **Zugriff auf das Konfigurationsmenü**.
13. Mit den  und  Tasten "Ja" oder "Nein" auswählen.
14.  Taste drücken, es erscheint das Menüfeld für den **Zugriff auf das Benutzermenü** bzw. die OP - Funktion (sehen Sie hierzu das Handbuch des SPS - Logik - Moduls).
15. Mit den  und  Tasten "Ja" oder "Nein" auswählen.
16.  Taste drücken, es erscheint das Menüfeld für **Zugriff auf die Ausgänge allgemein für alle**.
17. Mit den  und  Tasten "Ja" oder "Nein" auswählen.
18.  Taste drücken. Wenn Sie im Menüfeld **"Zugriff auf alle Ausgänge"** "Nein" gewählt haben, können Sie nun die Zugriffsrechte für sämtliche Ausgänge einzeln vergeben. Es erscheint das Menüfeld für den **Zugriff auf Ausgang Nr. 1**.
19. Mit den  und  Tasten "Ja" oder "Nein" auswählen.
20.  Taste drücken, es erscheint das Menüfeld für den **Zugriff auf Ausgang Nr. 2** usw.
21. Mit der  Taste können Sie dieses Menü jederzeit verlassen.



Anmerkung: Sie können die Menüfelder für die einzelnen Zugriffsrechte auch mit den  und  Tasten anwählen.

7.5.1.2. Löschen eines Schlüssels

Sie können einen vergebenen Schlüssel auf folgende Weise wieder löschen:

1. Menüpunkt **"Schlüsselvergabe"** im Konfigurationsmenü wählen, es erscheint das Menü für die Schlüsselvergabe:
2. Mit der  und der  Taste wählen Sie den zu löschenden Schlüssel an.
3.  Taste drücken, es erscheint auf dem Bildschirm die Frage:







4. Mit der  Taste den Cursor auf "Ja" bewegen
5.  Taste drücken, der Schlüssel wird gelöscht

Anmerkung: Falls Sie in diesem Menü sämtliche Schlüssel löschen, wird die Standardschlüsselnummer "5693" automatisch neu generiert.

7.5.1.3. Schlüsseleinstellung prüfen

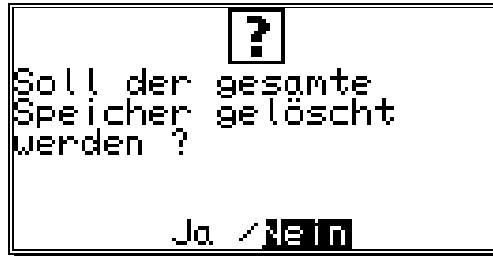
Sie können einen vergebenen Schlüssel auf folgende Weise überprüfen:



1. Menüpunkt **"Schlüsselvergabe"** im Konfigurationsmenü wählen, es erscheint das Menü für die Schlüsselvergabe:
2. Mit der  und der  Taste wählen Sie den zu überprüfenden Schlüssel an.
3. Nun können Sie die einzelnen Zugriffsrechte mit den  und  Tasten überprüfen.



7.5.2. Gesamtlöschung

Haben Sie im "**Konfigurationsmenü**" den Menüpunkt "**Gesamtlöschung**" ausgewählt, erscheint in der Anzeige die Frage:



Nun können Sie den Cursor mit der  Taste auf "Ja" bewegen und die  Taste drücken.

Nach einer kurzen Wartezeit springt die Anzeige zum Hauptmenü zurück. Diese Wartezeit ist abhängig von der Größe des eingesetzten EEPROM's, da der Speicherplatz formatiert werden muß. Bei Verwendung eines größeren EEPROM's verlängert sich diese auf bis zu 2 min. Danach ist die Gesamtlöschung abgeschlossen. Alle Nocken sind gelöscht, alle Systemregister haben den Standardwert.

Nun kann mit der Programmierung begonnen werden.

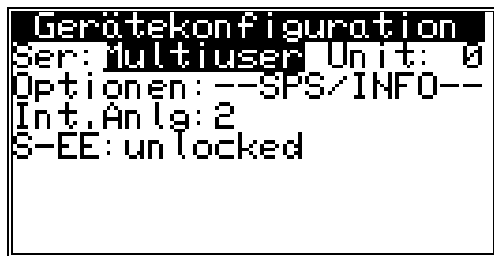


Achtung:




Gelöschter Speicher kann nicht restauriert werden.

7.5.3. Gerätekonfiguration

Haben Sie im "Konfigurationsmenü" den Menüpunkt "Gerätekonfiguration" ausgewählt, so erscheint auf dem Bildschirm das Gerätekonfigurationsmenü:



7.5.3.1. Einstellung der seriellen Schnittstelle

Im Eingabefeld "Ser.mode" wählen Sie mit den  und  Tasten den Modus der seriellen Schnittstelle aus und bestätigen diesen durch die Taste . Es stehen 5 Arten des Betriebes zur Verfügung, diese sind: 1. = "Cam-BUS", 2. = "Standard", 3. = "Multiuser" 4. = "S5-L1" und 5. = "3964R". Wird ein bestimmter Mode eingeschaltet, so muß sichergestellt sein, daß jedes Gerät mit dem Kontakt aufgenommen werden soll, auch diesen eingestellten Kommunikationsmode unterstützt. Alle 5 "Ser.Mode" arbeiten sowohl in der RS232 Punkt zu Punkt Kommunikation als auch in der RS485 BUS Kommunikation. Sehen Sie hierzu auch Kapitel "4.1.7.2. Klemmenbelegung der seriellen RS485 Schnittstelle" auf Seite 19 und Kapitel "7.5.3.1.7. Eingabe der Gerätenummer" auf Seite 72.

Hinweis: Werksseitig ist der Ser.Mode auf "Multiuser" und die Gerätenummer auf "0" eingestellt.

7.5.3.1.1. Der "Cam-BUS" Kommunikationsmode

Diese Einstellung müssen Sie auswählen, wenn Sie ein oder mehrere CamCon Nockenschaltwerke, von verschiedenen Stellen aus programmieren oder anzeigen wollen. Dies ist z.B. der Fall, wenn Sie das CamCon, die Tochteranzeige CD10 und den PC über den RS485 BUS miteinander kommunizieren lassen wollen.

Achtung: Bei dieser Einstellung müssen alle CamCon Geräte sowie ein eventuell angeschlossener PC mit einer RS485 Schnittstelle und einer Software ab Dezember 1996 ausgestattet sein.

7.5.3.1.2. Der "Standard" Kommunikationsmode

Der Standard Betrieb arbeitet als eine Punkt zu Punkt Kommunikation. Das heißt, es können maximal 2 Geräte miteinander verbunden werden z.B. CamCon und PC oder CamCon und CamCon DC50/51 Terminal. Da in dieser Einstellung keine Protokollabsicherung verwendet wird, ist dieser Mode nur zu Testzwecken erlaubt.

7.5.3.1.3. Der "Multiuser" Kommunikationsmode

Im Gegensatz zum "Cam-BUS" Mode ist es "nicht" möglich mehrere Geräte z.B. CamCon Terminal DC51/T4, die Tochteranzeige CD10 oder den PC im RS485 BUS zu betreiben. (**Werkseinstellung**).

7.5.3.1.4. Der "S5 - L1" Kommunikationsmode

Diese Einstellung ist notwendig, wenn Sie das CamCon Gerät über eine Siemens S5 CPU mit S5-L1 Schnittstelle programmieren möchten. Es handelt sich hierbei um eine Punkt zu Punkt Kommunikation. Das heißt, es können maximal das CamCon und die Siemens S5 CPU miteinander verbunden werden. Möchten Sie die Daten des CamCon auf einem PC sichern, so muß die Verbindung zur S5 CPU unterbrochen werden. Zum S5 - L1 Kommunikationsmode ist ein Anschlußset mit TTY Kabel, Funktionsbausteinen und Handbuch lieferbar (Best.Nr.: PCXX/S5-L1 XX=CamCon Type).

7.5.3.1.5. Der "3964(R) n96" Kommunikationsmode

Diese Einstellung ist notwendig, wenn Sie das CamCon Gerät über die **serielle** Schnittstelle durch die RK512 Prozedur programmieren möchten. Es handelt sich hierbei um eine Punkt zu Punkt Kommunikation mit 9600Baud/8/n/1. Hierzu ist ein Handbuch mit Best.Nr.: H-RK512 lieferbar.

7.5.3.1.6. Der "3964(R) e38" Kommunikationsmode für höhere Geschwindigkeiten

Diese Einstellung ist notwendig, wenn Sie die höhere Kommunikationsgeschwindigkeit für z.B. WINCC oder andere Steuerungen verwenden möchten. Die Baudrate ist 38400/8/e/1.

7.5.3.1.7. Eingabe der Gerätenummer

Im Multiuser und im Cam-BUS Betrieb wird zur Unterscheidung der einzelnen CamCon Geräte die Eingabe der Gerätenummer benötigt. Diese Nummer wird unter dem Menüpunkt **"Unit:"** eingegeben und später im Hauptmenü in der oberen Zeile der Anzeige dargestellt. Im vernetzten RS485 BUS Betrieb darf jede Nummer nur einmalig vergeben werden. Darum ist es erforderlich vor dem Verbinden aller seriellen Schnittstellen die **"Unit:"** bzw. Gerätenummer und den **"Multiuser"** oder **"Cam-BUS"** Betrieb für jedes Gerät getrennt einzustellen.

7.5.3.1.8. Programmierung durch Fremdsteuerungen

Wollen Sie das CamCon von einer eigenen Steuerung aus programmieren, so ist ein Handbuch mit der Beschreibung der Programmiersequenzen lieferbar (Best.Nr.: H-DC50/PROTO).

7.5.3.2. Zusätzliche Geräteoptionen

Zur Zeit stehen für das CamCon die Optionen **"SPS"**, **"SPS/INFO"** und **"SPS/INFO/HSR"** zur Verfügung. Wünschen Sie diese Optionen, so müssen Sie dies bei Ihrer Bestellung mit angeben ("SPS" = S) ("SPS/INFO" = M) ("SPS/INFO/HSR" = C).

Die Optionen werden in einem gesonderten Handbuch beschrieben (H-SPS), das im Lieferumfang des CamCon nicht enthalten ist.

7.5.3.2.1. SPS Logik Modul

Die Firma Digitronic Automationsanlagen GmbH ist seit langer Zeit erfolgreich in der Industrie als Lieferant und Entwickler von elektronischen Nockenschaltwerken bekannt. Die in diesen Jahren in enger Zusammenarbeit mit den Anwendern gesammelten Erfahrungen zur Verknüpfung von SPS Steuerungen und Nockenschaltwerken sind bei der Entwicklung der CamCon SPS Logik Moduls berücksichtigt worden. Das Resultat ist eine SPS Software, die im CamCon parallel zum Nockenschaltwerk arbeitet. Die Ein - und Ausgänge des Nockenschaltwerkes werden ohne externe Logik und Hardware, wie z.B. Verriegelungen, Timern (Weg - Zeit - Nocken), Set - Reset - Funktion, Merkern verknüpft und somit in der gleichen Zykluszeit wie der des Nockenschaltwerkes bearbeitet. Diese Kombination garantiert die beste Möglichkeit zur Ausnutzung der Totzeitkompensation des Nockenschaltwerkes und der Logik der SPS, ohne den Verlust der Schaltgeschwindigkeit durch externe langsamere Schaltelemente (z.B. Relais, Zeitglieder, zentrale SPS Steuerungen mit hoher Zykluszeit).

7.5.3.2.1.1. Beispiele zur Nutzung des SPS Logik Moduls

Beispiel 1: Ausgangsabschaltung.

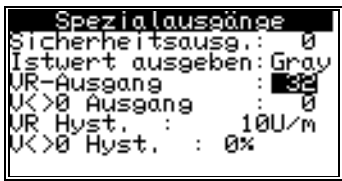


Ausgang 1 des CamCon wird freigegeben, wenn die Eingänge 1 und 8 aktiv sind.

Beispiel 2: Drehrichtungsabhängiger Ausgang.



Ausgang 1 des CamCon wird freigegeben, wenn der Drehrichtungsausgang 32 **eingeschaltet** ist. Dies ist dann der Fall, wenn die Drehrichtung **positiv** ist.

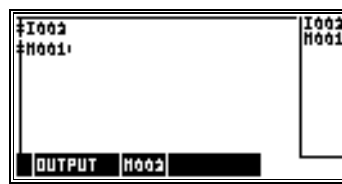


Ausgang 1 des CamCon wird freigegeben, wenn der Drehrichtungsausgang 32 **ausgeschaltet** ist. Dies ist dann der Fall, wenn die Drehrichtung **negativ** ist.

Beispiel 3: Flankenwertung.



Merker 2 wird für einen Zyklus eingeschaltet, wenn das Signal am Eingang 1 von 0 auf 1 wechselt.

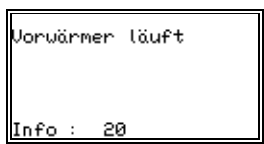


Merker 2 wird für einen Zyklus eingeschaltet, wenn das Signal am Eingang 2 von 1 auf 0 wechselt.

7.5.3.2.2. SPS Logik Modul mit Textanzeige

Das SPS Logik Modul stellt Ihnen bei Bedarf eine Textanzeige zur Verfügung mit der Sie den Status Ihrer Maschine nach außen hin sichtbar machen können.

Beispiel:



7.5.3.3. Analogausgänge

Die elektronischen Nockenschaltwerke der CamCon Serie sind in der Lage über die im CamCon DC40/50/51 (optional) oder im CamCon DC115 (standardmäßig) integrierte Analogausgänge die Geschwindigkeit, die Position oder auch Nockenwerte als Analogsignale auszugeben.

Hinweis: Bei CamCon DC16, DC90 und DC300 Geräten können Analogausgänge nur durch die Anschaltung eines CamCon DAC16 Digital - Analog - Wandlers am externen Interface verwendet werden.

7.5.3.3.1. Integrierte Analogausgänge freigeben

Zur Zeit stehen am CamCon DC40/50/51 (optional) und am CamCon DC115 (standardmäßig) integrierte Analogausgänge zur Verfügung. Durch Eintragen der Anzahl dieser im Menüpunkt "Int.Anlg" werden sie freigegeben. Möglich ist eine Zahl von 0,1 und 2. Eine 0 bedeutet die integrierte Ausgänge sind abgeschaltet.

Hinweis: Bei CamCon DC16, 90, 300 und DC1756 ist hier keine Eingabe möglich.

Wurde eine Anzahl größer 0 eingegeben, so erscheint unter dem Menüpunkt "Int.Anlg" nun eine Zeile zur Justage.

```
Gerätekonfiguration
Ser: Multiuser Unit: 0
Optionen: --SPS/INFO--
Int.Anlg: 2
S-EE: unlocked
```

7.5.3.3.2. Integrierte Analogausgänge justieren

Hinweis: Dies ist bei Geräten in der Ausbaustufe DC51/S5., DC51/J5. oder DC40/S5. nicht mehr notwendig bzw. nicht möglich.







Die integrierten analogen Ausgänge des CamCon müssen von Zeit zu Zeit oder nach der erstmaligen Freigabe abgeglichen werden. Eingestellt werden der Offset und die Verstärkung. Die maximale analoge Ausgangsspannung beträgt $\pm 10V$ bei einer Auflösung von 8Bit. Sollten Sie einen kleineren Spannungsbereich wünschen, können Sie die Maximalspannung über den Verstärkungsfaktor begrenzen.

Offset Ausgang 1

```
Gerätekonfiguration
Ser.mode: Multiuser
Gerätenr: 1
Optionen: SPS/INFO
Int.Anlg: 2
Analog 1=> 0.000V
```

Verstärkungsfaktor Ausgang 1

```
Gerätekonfiguration
Ser.mode: Multiuser
Gerätenr: 1
Optionen: SPS/INFO
Int.Anlg: 2
Analog 1=> 10.000V
```

Mit den  und  Tasten wird durch dauerhaftes Betätigen und Messen der Analogausgangsspannung die Verstärkung und der Offset eingestellt. Vom Analogausgang 1 zum Analogausgang 2 und zum Umschalten zwischen Offset und Verstärkungsfaktor betätigen Sie die Tasten  ,  oder  . Sind alle 4 Abgleichvorgänge durchgeführt worden, wird mit der  Taste die Eingabe beendet und das Menü verlassen.


Sehen Sie auch die Kapitel "7.4.5.2.1. Der analoge Geschwindigkeitsausgang" auf Seite 63, Kapitel "7.3.18. Analoge Nocken programmieren" auf Seite 44 und Kapitel "7.4.5.2.2. Die analogen Nocken konfigurieren" auf Seite 63.

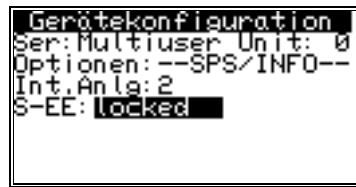
7.5.3.3.3. Externe Analogausgänge

Zusätzliche externe Analogausgänge können durch ein CamCon DAC16 Digital - Analog - Wandler - Modul am externen Interface des CamCons angeschaltet werden.

7.5.3.4. EEPROM Speicher sperren

Werden Parameter, Nocken oder Totzeiten durch eine SPS Steuerung zyklisch geschrieben bzw. programmiert (z.B. DC300 oder CP16) so wird der EEPROM Datenspeicher des Gerätes nach kurzer Zeit zerstört. Ist das zyklische Programmieren jedoch aus bestimmten Gründen notwendig, so muß zuvor das EEPROM gesperrt werden.

Hierzu wählen Sie den Menüpunkt **S-EE:** aus und stellen durch Betätigen der Taste  den Wert auf "**locked**". Ist das EEPROM gesperrt so werden **alle** anschließend programmierten Daten nur noch ins RAM geschrieben. Wird die Spannung ausgeschaltet, so werden diese dann gelöscht.








Achtung: Nach einer Gesamtlöschung wird dieser Wert wieder auf "**unlocked**" gestellt.

7.5.4. Sprache

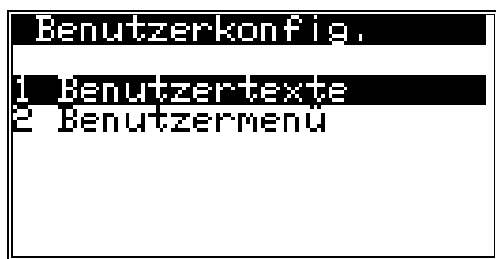
Haben Sie im "**Konfigurationsmenü**" den Menüpunkt "**Sprache**" ausgewählt, so erscheint das Menü für die Spracheinstellung.



Hier können Sie mit den Tasten , ,  und  das dunkle Feld auf die gewünschte Sprache bewegen und durch Betätigen der Taste  die Sprache übernehmen.

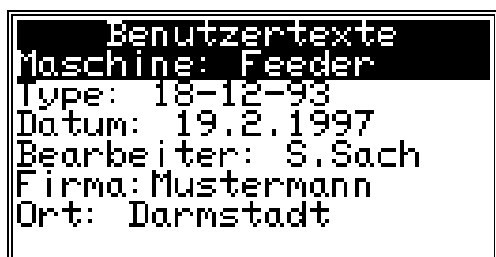
7.5.5. Benutzerkonfig.



Haben Sie im "**Gerätekonfiguration**" Menü den Menüpunkt "**Benutzerkonfig.**" ausgewählt, so erscheint das unten dargestellte Menü.



7.5.5.1. Benutzertexte

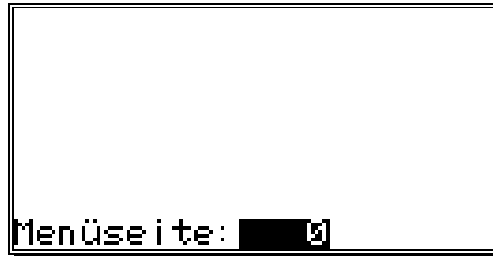
Haben Sie im "**Benutzerkonfig.**" Menü den Menüpunkt "**Benutzertexte**" ausgewählt, so erscheint das unten dargestellte Menü. Hier haben Sie die Möglichkeit allgemeine Informationen ihrer Maschine im CamCon zu hinterlegen. Es stehen 7 Zeilen zu je 21 Zeichen zur Verfügung.



Zur Eingabe des Textes sehen Sie bitte das Kapitel "5.8. Texteingabe auf Seite 28". Durch Betätigen der Taste  wird der Text gespeichert und zur nächsten Zeile umgeschaltet. Durch Betätigen der  Taste können Sie dieses Menü jederzeit verlassen.

7.5.5.2. Benutzermenü bzw. OP - Funktion

Haben Sie im "**Benutzerkonfig.**" Menü den Menüpunkt "**Benutzermenü**" ausgewählt, so erscheint das unten dargestellte Menü:

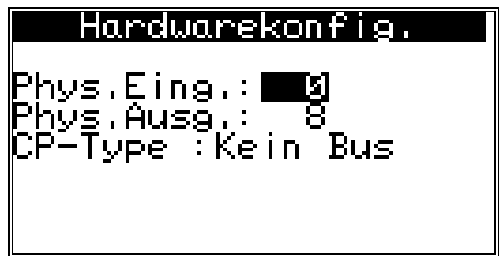


Hier haben Sie die Möglichkeit eigene Eingabe - oder Anzeigefunktionen in die Standardanzeige des CamCon zu integrieren. Diese Funktion erleichtert dem Endkunden später das Ändern und Überprüfen von Nocken, Totzeiten und Variablen des SPS - Logik - Moduls, ohne in die Untermenüs des Gerätes eingreifen zu müssen.

Zur Eingabe und Definition dieser Funktion sehen Sie bitte das Kapitel "Benutzermenü bzw. OP - Funktion" im Handbuch des SPS - Logik - Moduls (Best.Nr: H-SPS).

7.5.6. Hardwarekonfig.

Haben Sie in der "Gerätekonfiguration" den Menüpunkt "Hardwarekonfig." ausgewählt, so erscheint das unten dargestellte Menü.






Tragen Sie hier die physikalische Anzahl der Ein - und Ausgänge ein.

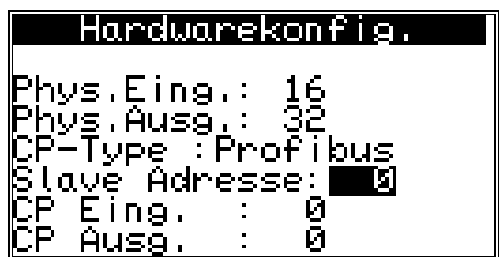
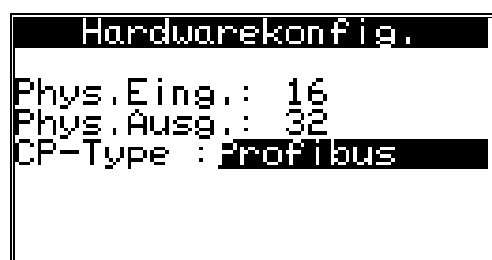
Bei einem CamCon DC90 z.B. wären dies 16 Eingänge und 24 Ausgänge, bei DC16, 8 Eingänge und 16 Ausgänge oder bei einem CamCon DC115, 16 Eingänge und 40 Ausgänge.

7.5.6.1. CP16 Modul

Wird an Ihr CamCon ein CP16 Profibus (CP16/P) oder Interbus (CP16/I) Modul angeschlossen, so schalten Sie

hier durch Betätigen der Taste  den CP Type auf "Profibus" bzw. "Interbus" und betätigen Sie die  Taste.

Bei einem Profibus DP Modul können Sie nun die gewünschte Profibus DP Adresse eintragen und mit der  Taste bestätigen.



Zusätzlich zu den am CamCon physikalisch vorhandenen Ein - und Ausgängen kann das CP16 Modul noch Ein - und Ausgänge simulieren, die von einer SPS ausgewertet oder gesteuert werden können.

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

Zur Funktion und Einstellung des CP16 Moduls sehen Sie bitte das Handbuch des CP16 Moduls.

8. Geräte Info

Wenn Sie einen Überblick über die gesamte Konfiguration des CamCons erhalten möchten, bekommen Sie diesen in den Informationsmenüs. Wählen Sie hierzu den Punkt **"Gerätekonfiguration"** im Hauptmenü und betätigen Sie während der Abfrage der Schlüsselnummer die Taste **ESC** (die Eingabe eines Benutzerschlüssels ist nicht notwendig) oder betätigen Sie im **"Konfigurationsmenü"** die Taste **#**. Es erscheint auf dem Bildschirm die erste Seite des Informationsbildschirms. Mit Hilfe der Pfeiltasten oder der **CR** Taste gelangen Sie nun zu den nächsten Seiten. Mit der **ESC** Taste können Sie diese Menüs jederzeit wieder verlassen.

```

SYSTEMDATEN
Maschine: Feeder
Type: 1508
Datum: 11.6.2002
User: M. Mustermann
Kunde: Mannmuster
Ort: Klaustal
    
```

- Benutzertexte.

```

INFO: Speicher
EPROM: 21.05.2002
Nocken : 5372/ 12
Totzeit max: 2490.7 ms
Auflösung : 1048576
RAM Ausbau : 7340032
Ser. EEPROM: 65536
Ser. FRAM : 0
    
```

- Softwareversion.
- Anzahl der freien und programmierten Nocken.
- Maximal einstellbare Totzeit.
- Maximal einstellbare physikalische Auflösung des Wegmeßsystems.
- Größe des RAM Speicher in Byte.
- Größe des seriellen EEPROM's in Byte.
- Größe des ser. High-Speed EEPROM's in Byte oder Größe des parallelen EEPROM's in Byte.

```

INFO: Wegmeßsystem
SSI Singleturn
360 Gray
Wegmeßsystem: SSI
Hy./Vmax: 0/ 0
Getriebe: 1/ 1
Format : #####°
    
```

- Eingestelltes Wegmeßsystem.
- Istwert - Hysterese (Hy.).
- Wegmeßsystemüberwachung (Vmax).
- Drehrichtung und Getriebefaktor.
- Anzeigeformat des Istwertes.

```

INFO: Wegmeßsystem
SSI Singleturn
360 Gray
Wegmeßsystem: SSI
Aufl./Offset: 9/ 9
Kappung : 76
SSI-Errorbit: 14
    
```

- detaillierte Einstellungen des Wegmeßsystems.

```

INFO: Weganpassung
system : linear
Anfang : 20°
Offset : 0°
Ende : 379°
Preset : 70°
P-Ein/Art: 1/RAM
    
```

- Eingestelltes Bewegungssystem.
- Anfangspunkt des linear bewegten Systems.
- Offset (Nullpunktverschiebung).
- Wert des Istwertpresets.
- Eingangsnummer des Istwertpresets / Speicherart des Istwertpreset's.

```
INFO: Geschwindigkeit
Faktor: 0,16666
Format: ####U/min
100% : 1000U/min
Exact : 1,00%
Anzeige: Automatic/ 0
```

- Faktor der Geschwindigkeitsanzeige.
- Anzeigeformat der Geschwindigkeitsanzeige.
- 100% Punkt der Geschwindigkeitsanzeige.
- Genauigkeit der Geschwindigkeitsanzeige.
- Anzeigeart im Anzeigemenü / Eingang zur Anzeigeumschaltung.

```
INFO: Kabell./Zyklus
Kabellänge : 30m
soll Z.zeit : 0,000ms
Zykluszeit : 0,152ms
Temperatur : 43°C
```

- Kabellänge des Wegmeßsystems und der externen Erweiterung.
- Eingestellte soll Zykluszeit.
- vom CamCon benötigte Zykluszeit.
- Temperatur im Gehäuse des CamCon (nur bei CamCon DC40/51/300 und DC1756).

```
INFO: Spezialausgänge1
Sicherheitsausg.: 0
Istwert ausgeben: Gray
UR-Ausgang : 1
UK>0 Ausgang : 0
UR Hyst. : 10U/m
UK>0 Hyst. : 0%
```

- Ausgangsnummer des Sicherheitsausgangs.
- Format des ausgegebenen echtzeit Istwertes.
- Ausgangsnummer des Vor - / Rückausgangs.
- Ausgangsnummer des Stillstandausgangs.
- Schwellwert zur Erkennung der Stillstandsrehzahl.
- Hysterese des Stillstandausgang.

```
INFO: Spezialausgänge2
Geschw. Analog : Nein
Analoge Nocken : 0
```

- Analoges echtzeit Geschwindigkeitsausgang Ja/Nein.
- Anzahl der analogen Nocken.

```
INFO: Systemausbau
Eing: 0 Ausg: 24
TZK : 24 NLT: 0( 0)
I-Lock-Eing: 0 EQ 0
Freigabe-Eing.: 0
Prg.-Anwahl-Eing.: 0
Anz.: 1 Typ: langsam
```

- Anzahl der Eingänge.
- Anzahl der Ausgänge.
- Anzahl der Ausgänge mit Totzeitkompensation.
- Anzahl der Tabellen der "Nicht-Linearen-Totzeiten"
- Eingangs Nr. der elektrischen Programmiersperre.
- Anzahl der extern vorwählbaren Programme.
- Eingangs Nr. des 1. Eingangs der externen Programmanwahl.
- Umschaltmodus der Programmanwahl.

```
INFO: Hardware
Phys.Eing.: 8
Phys.Ausg.: 24
CP-Type : Profibus
Slave Adresse: 4
CP Eing. : 8
CP Ausg. : 8
```

- Einstellung der physikalischen Hardware Ein - und Ausgänge.
- Einstellung zum CP16 Modul (Profibus, Interbus, Can-Bus).

```
INFO: SPS
SPS-Modul : Ein
M-Merker : 16
X-Merker : 0
Timer/Cnt.: 8 ( 0)
Virt. Eing: 0
Spez. Eing: 8
Shift: 8* 1460( 0)
```

- Einstellungen des SPS - Logik - Moduls.
- SPS - Logik - Modul Ein/Aus.
- Anzahl M - Merker.
- Anzahl X - Merker.
- Anzahl Zähler und Zeiten.
- Anzahl virtueller Eingänge.
- Anzahl spezieller Eingänge.
- Anzahl d. Schieberegister m. Totzeitkompensation.


```
INFO: Optionen
Ser: Cam-Bus Unit: 0
Optionen: SPS/I/H/OW
Int. Anlg: 2
S-EE: unlocked
BCLK: 45Mhz BL: 4
EE-WR_CNT: 644
```

```
INFO: Analogausgänge
Nr. : 1
Format : ##.###mA
Minimum : 4.0000mA
Maximum : 20.0000mA
Dis.Eing. : 0
Dis.Value : 4.0000mA
Interpol. : Ja
```

```
INFO: Analogausgänge
Nr. : 1
Faktor : 100.000%
Offset : 0.0000mA
```

```
INFO: Benutz.S: 0.0
Überschrift :
Ablage
2. Überschrift :
Fußzeile :
Enter für Eingabe
```

- Modus der seriellen Schnittstelle / Gerätenummer.
- zusätzliche CamCon Optionen.
- Anzahl der integrierten Analogausgänge.
- Bei DC300 Prozessalarm Funktion an/aus.
- EEPROM schreiben ein/aus.
- Clockfrequenz der CPU z.Z. 16, 25, 45 Mhz. und Revision der Flash-Bootware.
- Anzahl der Schreibzugriffe auf das EEPROM.
- Bei 25MHz CPU Hardware SPS (Ein/Aus).
- Einstellungen für analogen Nocken 1,2, usw.
- Eingabe - und Anzeigeformat.
- Minimaler Eingabewert (- 10V).
- Maximaler Eingabewert (+ 10V).
- Eingangs Nr. zur Abschaltung auf Dis.Wert.
- Ausgabewert bei Abschaltung.
- Interpolation Ja/Nein.
- Verstärkungsfaktor der analogen Nocke.
- Offset der analogen Nocke.

Für jeden weiteren analogen Nocken erscheint ein weiteres Informationsmenü. Maximal können 13 analoge Nocken angezeigt werden.

- Einstellungen für OP - Funktion.

Für jede Zeile einer Menüseite der OP - Funktion erscheinen mehrere Informationsmenüs.

8.1. Stack Info

Tritt während des Betriebes am CamCon ein undefinierbarer Fehler auf, so kann der Anwender die Belegung der Stack - Variablen überprüfen und somit dem Softwareentwickler die Fehlersuche erleichtern. Hierzu erscheinen die Stack Informationsmenüs.

```
Info: Stack
Taskname : main
Stacksize : 00001800
Stacktop : 9010FCEE
Used Stack : 000007BC
Free Stack : 00001044
Used Stack : 32%
```

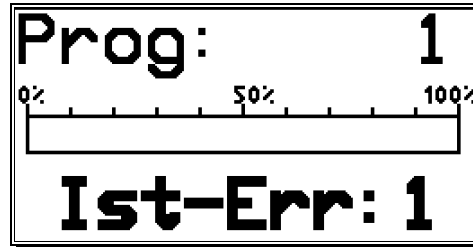
Notieren Sie sich bitte die Informationen auf dem Bildschirm. Zur Zeit werden maximal 6 Stack Infomenüs angezeigt. Notieren Sie sich den Inhalt und senden Sie diesen bitte an die Fax. Nr. +49/6126/945342.

Hinweis: Bei den CamCon Geräten DC16, 40, 50/51 und DC90 werden nur 4 Stack Menüs angezeigt. Diese werden mit **iotask**, **rs232task**, **dc40task** und **main** bezeichnet. Bei CamCon DC115 werden zusätzlich die Tasks **DC115_0**, **DC115_1** bzw. **DC300** bei CamCon DC300 angezeigt.

9. Fehlermeldungen und Fehlerbeseitigung bzw. FAQ

Die Fehlermeldungen erscheinen in der Standardanzeige oder bei CamCon DC16, 90, 115, 300 und 1756 - DICAM ohne eigenem Display durch die Status LED bzw. Status Bits.

Stellvertretend für die anderen Fehlermeldungen zeigt die folgende Abbildung die Darstellung des Ist - Error 1.



Die Anzeige der weiteren Fehler erfolgt analog hierzu.

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 "4.1.7.2. Klemmenbelegung der seriellen RS485 Schnittstelle" auf Seite 19 und Kapitel "7.5.3. Gerätekonfiguration" auf Seite 71.

9.2. 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 gelöscht.

9.3. 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 gelöscht.

9.4. 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 "7.4.2.2. Weganpassung beim linearen System" auf Seite 56. 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 gelöscht.


9.5. 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 "7.4.1.3. Wegmeßsystemüberwachung" auf Seite 47. Beachten Sie das Handbuch Ihres Wegmeßsystems.

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

9.6. 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 gelöscht.

9.7. Problem: "RAM-Full" = Der RAM Speicher ist voll.

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.

9.8. 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 11. Berechnung des EE - Prom - Nockenspeicher auf Seite 87.

9.9. 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 7.4.6.7. Eingang zur Freigabe der Ausgänge auf Seite 66

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

9.10. 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 Löschglied 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 "4.3. Die Ausgänge" auf Seite 25.

Sehen Sie Kapitel "7.4.6. Systemausbau" auf Seite 65.

Sehen Sie Kapitel "7.5.6. Hardwarekonfig." auf Seite 78.

Ist der Fehler beseitigt, wird die Fehlermeldung durch Betätigen der  Taste 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 Löschgliedern beschaltet sein.*





9.11. Problem: Fehler im EE-Prom.

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.

9.12. Problem: "Error ???"

Mögliche Ursachen:

Ein unvorhersehbarer Fehler ist aufgetreten.

Lösung:

Setzen Sie sich bitte mit Ihrem Kundendienst in Verbindung.

9.13. Problem: "Clear...."

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 nur für die Geräte CamCon DC16, DC50/51, DC115, DC300 und 1756 - DICAM zur Verfügung.

Sehen Sie hierzu das Kapitel "7.4.1.6.3. Inkremental - Wegmeßsystem" auf Seite 50.

11. Berechnung des EE - Prom - Nockenspeicher

Im CamCon haben Sie die Möglichkeit, den **EE - Prom** Nockenspeicher zu erweitern. Der für die Programmierung benötigte Speicherplatz wird von folgenden Faktoren beeinflusst:

1. Grundbedarf	= 256 Bytes
2. pro Nocken	= 12 Bytes
3. pro angelegter Totzeit	= 12 Bytes
4. pro Name für einen Ausgang	= 24 Bytes
5. pro angelegtem Schlüssel	= 66 Bytes
6. für ein Sonderwegmeßsystem	= 66 Bytes
7. für direkte oder "auf Ist" Programmanwahl	= 12 Bytes
8. pro angelegten Programmnamen	= 48 Bytes
9. pro Zeile der OP - Funktion	= 72 Bytes

Er wird nach folgender Formel im CamCon ermittelt:

Speicherbedarf in Bytes	=	Grundverbrauch
	+	Anzahl der Nocken * 12
	+	Anzahl der Totzeiten * 12
	+	Anzahl der Ausgangsnamen * 24
	+	Anzahl der Benutzerschlüssel * 66
	+	66 wenn Sonderwegmeßsystem vorhanden.
	+	12 wenn "auf Ist" Programmanwahl eingestellt ist.
	+	48 * Anzahl angelegter Programmnamen.
	+	72 * Anzahl angelegter Zeilen der OP - Funktion.

Beispiel 1: Das Nockenschaltwerk soll 8 Programme mit je 16 Nocken und Totzeitkompensation für 16 Ausgänge haben.

Speicherbedarf in Bytes = 256 Bytes + (8 Programme * 16 * 12 Bytes) + (16 * 12 Bytes)

Speicherbedarf = 1984 Bytes

Beispiel 2: Das Nockenschaltwerk soll 20 Programme mit je 16 Nocken und 16 Totzeiten haben.

Speicherbedarf in Bytes	=	256 Bytes
	+	(20 Programme * 16 * 12 Bytes)
	+	(16 TZK * 12 Bytes)
	+	(16 Ausgangsnamen * 24 Bytes)
	+	(1 Benutzerschlüssel * 66 Bytes)

Speicherbedarf = 4738 Bytes

Achtung: Durch Änderungen im Speicheraufbau der CamCon Software kann sich der Speicherverbrauch von Softwareversion zu Softwareversion ändern !

12. Berechnung des RAM - Speicherbedarf für CamCon

Der benötigte **RAM**-Hauptspeicher (hiermit ist nicht der Festwert - Nockenspeicher oder EEPROM gemeint) ist von sieben Faktoren abhängig:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Grundverbrauch | (ca. 100000 Byte). |
| 2. Anzahl der Ausgänge | (8 bis 200 in Schritten zu 8 Ausgängen). |
| 3. Zykluszeit | (Angabe in Millisekunden). |
| 4. Istwert/Wegmeßsystemauflösung | (Angabe in Impulsen). |
| 5. Maximale Totzeitkompensation | (0 bis 9999.9 in Schritten von 100 Mikrosekunde). |
| 6. Modi der Programmanwahl | (es wird der 2 - fache Speicherplatz benötigt).
(Sehen Sie hierzu Kapitel "7.4.6.9. Einstellung des
Programmanwahl Modes" auf Seite 66). |
| 7. Größe des EE-Promspeichers | (EE-Prom - Speichergröße in Byte für Cache). |

Der RAM - Speicherbedarf wird nach folgender Formel ermittelt:

$$\text{Speicherbedarf in Bytes} = \text{Grundverbrauch} + \frac{\text{Anzahl der Ausgänge} * \text{Istwertauflös.} * (2 \text{ Wenn Programm Modi nicht langsam})}{8} + \frac{\text{max. Totzeit} * 4}{\text{Zykluszeit}} + \text{EE-Promgröße}$$

Beispiel 1: Das Nockenschaltwerk mit einer Auflösung von 360°, einem EE-Promspeicher von 32kByte, 16 Ausgängen, einer Totzeitkompensation von 1000ms und einer Zykluszeit von 250µs benötigt:

$$\text{Speicherbedarf in Bytes} = 100000 + \frac{16 * 360}{8} + \frac{1000 * 4}{0.250} + 32768$$

$$\text{Speicherbedarf in Bytes} = 100000 + 720 + 16000 + 32768$$

$$\text{Speicherbedarf in Bytes} = 149488 = \text{ca. } 150\text{kByte}$$

Beispiel 2: Das Nockenschaltwerk mit einer Auflösung von 8192°, einem EE-Prom Speicher vom 48kByte, 64 Ausgängen, einer Totzeitkompensation von 500ms und einer Zykluszeit von 250µs, benötigt:

$$\text{Speicherbedarf in Bytes} = 100000 + \frac{64 * 8182}{8} + \frac{500 * 4}{0.250} + 49152$$

$$\text{Speicherbedarf in Bytes} = 100000 + 65536 + 8000 + 49152$$

$$\text{Speicherbedarf in Bytes} = 222688 = \text{ca. } 220\text{kByte}$$

Hinweis: Ist der notwendige RAM - Speicherbedarf größer als der Gesamtspeicher des CamCon so muß die Auflösung des Wegmeßsystems reduziert werden.

Achtung: Durch Änderungen im Speicheraufbau der CamCon Software kann sich der Speicherverbrauch von Softwareversion zu Softwareversion ändern !

13. Technische Daten CamCon

Anzeige	Graphisches Display mit 128x64 Bildpunkten zur Benutzerführung und Programmierung. (Standard mit Hintergrundbeleuchtung).
Anzahl der Ausgänge.....	8, 16, 24, 32 (optional auf 200 erweiterbar durch externes Interface).
Anzahl der Eingänge.....	8, 16 (optional auf 200 erweiterbar durch externes Interface).
Analogausgang	2 optionale Analogausgänge zur Geschwindigkeitsanzeige oder zur Programmierung durch Analognocken.
Anzahl der programmierbaren Nocken.....	600, optional 2500, 3700 oder 10500 Nocken.
Datensicherung/Speicherung.....	EEPROM
Anzahl der Programme	32768
Zykluszeit, (Schaltgeschwindigkeit)	ab 0,1ms, wird je nach Bedarf angepaßt (optimiert).
Totzeitkompensation (TZK).....	individuell für jeden Ausgang einstellbar, je nach Wegmeßsystem und Speicherplatz.
Einstellbereich der TZK.....	0 bis max. 9999.9ms, je nach Wegmeßsystem und Speicherplatz.
Genauigkeit der TZK.....	+0 bis -1 Schritt
Wegmeßsystem - Eingang	synchron seriell (SSI), Graycodiert, optional inkrementaler Dateneingang, paralleler Dateneingang, analoger Dateneingang, PLL Dateneingang, Zeit gesteuerter Dateneingang.
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 v.d. Kabellänge)	0 - 9m = 703kHz / 10 - 56m = 351kHz 57 - 149m = 176kHz / 150 - 1000m = 88kHz.
Wegmeßsysteme (inkremental).....	ADG60/24/500.
Grenzfrequenz des inkremental Eingangs.....	ca. 200kHz
Eingangsspegel des inkremental Eingangs.....	5V RS244 oder 24V PNP.
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	300mA ohne Wegmeßsystem und Ausgänge
Ausgangsspannung	24V DC, plusschaltend
Ausgangsstrom	500mA pro Ausgang, kurzschlußfest Dauerstrom (sehen Sie Kapitel "4.3. Die Ausgänge")
Anschlüsse für:	
Wegmeßsystem	über Steckblockklemmen
Spannungsversorgung	über Steckblockklemmen
Nockenausgänge	über Steckblockklemmen
Profibus DP	über CamCon CP16/P
Arbeitstemperatur	0°C bis +55°C
Schutzart für:	
Fronttafel / Vollsichttür	IP 67 / IP 55
Gehäuse.....	IP 54
Abmessungen:	
Fronttafelanschnitt.....	138 ⁺¹ x 138 ⁺¹ mm
Gehäuse:	
Schalttafelgehäuse nach DIN 43700	144 x 144 x 63mm (BxHxT)
Abdeckung der Fronttafel.....	optionale Vollsichttür, abschließbar.
Gewicht	ca. 1000g

14. Stichwortverzeichnis

3964(R) e38	71
3964(R) n96	71
Abmessungen	14
AG615 - Single - Multiturn - Wegmeßsystem	52
Analog Nocken ändern	44
Analog Nocken hinzufügen	44
Analog Nocken neu anlegen	44
Analog, Geschwindigkeitsausgang	62
Analog, Nocken Konfiguration	62
Analog, Positionsausgang	64
Analogausgänge	73
Analogausgänge, extern	73
Analogausgänge, integrierte freigeben	73
Analogausgänge, justieren	73
Analoge Nocken, programmieren	43
Analoger Wegmeßsystemeingang	22
Anschlüsse, elektrisch	15
Anzeige umschalten	30
Anzeige, Art	58
Anzeige, LCD	25
Anzeige, Standard	30
Anzeigeformat, Istwert	47
Aus - Error	83
Ausgabestand	2
Ausgang löschen	37
Ausgänge, 40mA	24
Ausgänge, 500mA	24
Ausgänge, allgemeines	24
Ausgänge, Einstellung	64
Ausgänge, kommen nicht	83
Ausgänge, sperren	65
Ausgänge, Statusanzeige	30
Ausgänge, zusätzlich	77
Ausgangsanzahl zur Programmierung	32
Ausgangsname programmieren	35
Bedienterminal, Übersicht	25
Benutzerkonfig.	75
Benutzermenü	76
Benutzertexte	75
Bewegungsrichtungsumschaltung	47
Bremsfunktionen	12
Cam-BUS	70
CE - Zeichen, EMV - Verträglichkeit	2
Clear mode	49
Clear	84
CP Ein - und Ausgänge	77
CP16 Modul	77
Dis.Eing. bei Analognocken	63
Dis.Wert bei Analognocken	63
DP Adresse	77
Drehrichtungsumschaltung	47
EE - Prom Nockenspeicher, Berechnung	86
EE - Prom, Fehler	83

EE-Prom Speicher voll.....	83
EEProm Speicher, sperren	74
Einbau	14
Einbauvorschriften	14
Eingabe von Text	27
Eingänge, allgemeines.....	24
Eingänge, Einstellung	64
Eingänge, Statusanzeige	30
Eingangsschaltung.....	24
Erdungsanschlüsse.....	14
Error Nummer 1	81
Error Nummer 2	81
Error Nummer 3	82; 84
Error Nummer 4	83
Error Nummer 5	82
Externes Interface.....	19
Exzenterpressen	12
FAQ.....	81
Fehler Quittierung, Eingang	64
Fehlermeldungen	81
Freigabe, Eingang.....	65
Geberüberwachung.....	46
Gerätekonfiguration	67; 70
Gerätenummer, Eingabe.....	71
Gesamtlöschung	69
Geschwindigkeits, Hysterese	61
Geschwindigkeitsanpassung	57
Geschwindigkeitsanzeige, Anzeigeformat	57
Geschwindigkeitsanzeige, Bereichsanpassung.....	57
Geschwindigkeitsanzeige, Genauigkeit	58
Geschwindigkeitsfaktor	57
Getriebe, elektronisches	47
Hardwarekonfig.	77
Hauptmenü	30
HIPER - Wegmeßsystem.....	53
Hiperface.....	22
Hy.....	46
Hysterese, Istwert	46
Inbetriebnahme	28
Info Geräte	78
Inhaltsverzeichnis.....	3
Inkremental	53
Inkremental - Wegmeßsystem, Einstellungen	49
Inkrementaler Wegmeßsystemeingang.....	21
Interbus	77
Interpol. bei Analognocken.....	63
Ist - Err 1	81
Ist - Err 2	81
Ist - Err 3	82
Ist - Err 5	82
Istwertausgabe.....	61
Istwertpreset.....	56
Jahr 2000	2
Jahrtausendwechsel	2

Kabelabschirmungen	14
Kabellänge	59
Kein Kontakt zu Unit XX.....	81
Klemmenbelegung	15
Klemmenbelegung, Analogausgangs	15
Klemmenbelegung, Ausgänge.....	16
Klemmenbelegung, Eingänge.....	16
Klemmenbelegung, inkremental Wegmeßsystem	16
Klemmenbelegung, Spannungsversorgung.....	17
Klemmenbelegung, SSI Wegmeßsystem	15
Kommunikationsmode	70
Kontrasteinstellung.....	25
Kopieren einer Nockenspur	38
Kopieren von Programmen	39
Kopieren von programmierten Ausgängen	38
Lineares System, Weganpassung	55
Markenzeichen.....	2
Maschinennocken	66
Maschinenprogramm	66
Masternocken	66
Masterprogramm.....	66
Menü - Übersicht.....	85
Menü, Auswahl.....	26
Menüpunkt, Auswahl.....	26
Multiturn - Wegmeßsystem mit Getriebe	50
Multiuser.....	70
NLT	13; 34
Nocken einfügen, Beispiel	41
Nocken eingeben	35
Nocken hinzufügen	36
Nocken löschen	37
Nocken löschen, Beispiel.....	42
Nocken suchen	36
Nockenprogrammierung	32
Nockenprogrammierung, Beispiele.....	40
Nockenspur löschen	37
Nullpunktverschiebung.....	55
Nullpunktverschiebung, extern.....	56
Offset	55
OP - Funktion.....	68; 76
Optionen, zusätzliche.....	71
Parallel - Sonder - Wegmeßsystem.....	49
Parallel, Graycode, Binärcode	49
Paralleler Wegmeßsystemeingang.....	20
PDF - Datei	2
PLL - Wegmeßsystem	51
PLL Wegmeßsystemeingang.....	23
Preset.....	56
Profibus	77
Programm löschen.....	39
Programmanwahl Mode.....	65
Programmanwahl zur Programmierung.....	33
Programmanwahl, externe, Einstellung	65
Programmierung	32
Programmierung durch Fremdsteuerung.....	71

Programmierverriegelung extern, Einstellung	64
Programmname	31
Programmnummer	31
Programmwechsel	31
RAM, Speicherbedarf Berechnung	87
RAM-Full	82
RK512 Prozedur, serielle	71
Roll - Over	53
RS232 - Wegmeßsystem	52
RS232 als Wegmeßsystemeingang	23
S5 - L1	70
Schlüssel, anlegen	67
Schlüssel, löschen	68
Schlüssel, überprüfen	68
Schlüsselvergabe	67
Schweißarbeiten, Vorsichtsmaßnahmen	24
Ser.mode	70
Serielle Schnittstelle	17
Serielle Schnittstelle RS232	17
Serielle Schnittstelle RS485	18
Serielle Schnittstelle, Einstellung	70
Sicherheitsausgang	60
SIM - Wegmeßsystem - Simulator	53
Sonder - Wegmeßsystem	48
Sonder - Wegmeßsystem, löschen	54
Spezialausgänge	60
Spezialausgänge, analog	62
Spezialausgänge, digital	60
Sprache	75
SPS Logik Modul	71
SPS Logik Modul mit Textanzeige	72
SPS Logik Modul, Beispiele	71
SSI - Wegmeßsystem	48
SSI Wegmeßsystemeingang	20
Stack Info	80
Standard	70
Standardanzeige	30
Stillstandsausgang	61
Stillstandsausgang, Hysterese	61
Systemausbau	64
Systemeinstellung	45
Tastatur	25
Tastenfunktion	26
Teach - In	36
Technische Daten	88
Texteingabe	27
Timer als Wegmeßsystem	23
Totzeit, Ermittlung	11
Totzeit, quadratisch	12
Totzeitausgänge, Einstellung	64
Totzeitkompensation für Ein - und Ausschaltpunkt	33
Totzeitkompensation programmieren ,privat	33
Totzeitkompensation, für Ein - und Ausschaltpunkt getrennt	13
Totzeitkompensation, nicht linear	13; 34
Totzeitkompensation, NLT, Einstellung	64
Totzeitkompensation, Wirkungsweise	9

UP - Date, Handbuch im Internet.....	2
Überwachung.....	46
Verschieben von Nockenspuren.....	38
Vmax.....	46
Vor - / Rückausgang.....	61
Weg - Zeit - Nocken.....	13
Weg - Zeit - Nocken programmieren.....	34
Weganpassung.....	55
Wegmeßsystem.....	45
Wegmeßsystem, allgemeines.....	20
Wegmeßsystem, auswählen.....	45
Wegmeßsystemüberwachung.....	46
Y2K.....	2
Zeitgeber - Wegmeßsystemsimulation.....	51
Zykluszeit.....	59