

Digitales Nockenschaltwerk

CamCon DC300

für S7 300



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 DC300 vom 11/2011 und der S7 DC300 Software Version 1.20. Es werden alle S7 300 CPU (ausser S7-318 mit erweitertem E/A Bereich) und IM153 Typen bis Stand Juni 2006 unterstützt bzw. wurden getestet. Beachten Sie auch die Einschränkungen bei F-Baugruppen und IM153. 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 DC300 und dieses Handbuch sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Weder das CamCon DC300, 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 - 2018 / Datei: DC300.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	8
2. Funktionsprinzip	9
2.1. Totzeitkompensation	10
2.1.1. Ermittlung der Totzeit	12
2.1.1.1. Ermittlung der Totzeit durch die aufgetretene Verschiebung	12
2.1.1.2. Ermittlung der Totzeit durch Differenzmeßpunkte	12
2.1.2. Totzeitkompensation bei Exzenterpressen bzw. Bremsfunktionen	13
2.1.3. Nicht - Lineare - Totzeitkompensation (NLT)	14
2.1.4. Getrennte Totzeitkompensation für Ein - und Ausschaltpunkt	14
2.2. Weg - Zeit - Nocken	14
3. Einbau	15
3.1. Abmessungen	16
4. Elektrische Anschlüsse	17
4.1. Klemmenbelegung der Ausgänge	17
4.2. Klemmenbelegung der Eingänge	17
4.3. Spannungsversorgung des CamCon	18
4.4. Klemmenbelegung des RS422 SSI Wegmeßsystems	18
4.5. Klemmenbelegung beim 24Volt Inkremental - Wegmeßsystem	18
4.6. Klemmenbelegung der seriellen RS485 Schnittstelle	19
4.6.1. Abschlußwiderstände der seriellen RS485 Schnittstelle	20
4.7. Klemmenbelegung der seriellen RS232 Schnittstelle (Option)	21
4.8. Externes Interface (Option)	21
4.8.1. Pinbelegung des externen Interface	21
4.8.2. Externes Interface mit Kabellänge von mehr als 0.4 Meter bis max. 300m	21
4.9. Das Wegmeßsystem, allgemeines	22
4.9.1. SSI Wegmeßsystemeingang	22
4.9.2. Paralleler Wegmeßsystemeingang	22
4.9.3. Inkrementaler Wegmeßsystemeingang	23
4.9.3.1. Inkrementaler Wegmeßsystemeingang mit 5V RS422 Pegel	23
4.9.3.2. Inkrementaler Wegmeßsystemeingang mit 24V PNP Pegel (HTL)	23
4.9.3.3. Inkrementaler Hiperface Wegmeßsystemeingang mit SINCOS Pegel	24
4.9.4. Analoger Wegmeßsystemeingang	24
4.9.5. PLL Wegmeßsystemeingang	25
4.9.6. Timer als Wegmeßsystem	25
4.9.7. RS232 als Wegmeßsystemeingang	25
4.10. Die Ausgänge	26
4.11. Die Eingänge	26
4.12. Vorsichtsmaßnahmen bei Schweißarbeiten	26
4.13. Statusanzeigen	27
4.13.1. Status LED	27
5. Allgemeines zur Programmierung	28
5.1. Funktionsübersicht der Tasten	29
5.2. Auswahl eines Menüs	29
5.3. Auswahl eines Menüpunktes	29
5.4. Texteingabe	30
6. Inbetriebnahme	31
6.1. Projektieren der S7 CPU für CamCon DC300	32
6.1.1. Projektieren der S7 CPU via TIA Portal	33

7. Bedienung des CamCon	34
7.1. Das Hauptmenü	34
7.2. Die Standardanzeige	34
7.2.1. Umschalten der Anzeige	34
7.2.2. Programmwechsel	35
7.2.3. Programmname	35
7.3. Nockenprogrammierung	36
7.3.1. Ausgang zur Programmierung anwählen	36
7.3.2. Programm zur Programmierung anwählen	37
7.3.3. Totzeitkompensation programmieren	37
7.3.4. Nicht - Lineare - Totzeitkompensation (NLT) eingeben	38
7.3.5. Weg - Zeit - Nocken programmieren	38
7.3.6. Ausgangsname programmieren	39
7.3.7. Nocken eingeben	39
7.3.8. Nocken hinzufügen	40
7.3.9. Nocken Teach - In	40
7.3.10. Nocken suchen	40
7.3.11. Nocken löschen	41
7.3.12. Ausgang (Nockenspur) komplett löschen	41
7.3.13. Kopieren von programmierten Ausgängen (Nockenspuren)	42
7.3.14. Verschieben von Nockenspuren	42
7.3.15. Programm löschen	43
7.3.16. Kopieren von Programmen	43
7.3.17. Beispiele zur Nockenprogrammierung	44
7.3.17.1. Ersten Nocken programmieren	44
7.3.17.2. Zusätzlichen Nocken auf einen Ausgang programmieren	45
7.3.17.3. Einen bestimmten Nocken löschen	46
7.3.18. Analoge Nocken programmieren	47
7.3.18.1. Erste analog Nocke anlegen	48
7.3.18.2. Analog Nocke hinzufügen	48
7.3.18.3. Analog Nocke ändern	48
7.4. Systemeinstellung	49
7.4.1. Wegmeßsystem	49
7.4.1.1. Die Standard-Wegmeßsysteme auswählen	49
7.4.1.2. Die Istwert - Hysterese	50
7.4.1.3. Wegmeßsystemüberwachung	50
7.4.1.4. Das elektronische Getriebe	51
7.4.1.4.1. Die elektronische Drehrichtungsumschaltung	51
7.4.1.5. Das Anzeigeformat des Istwertes	51
7.4.1.6. Konfigurieren eines Sonder - Wegmeßsystems	52
7.4.1.6.1. SSI - Wegmeßsystem	52
7.4.1.6.2. Parallel - Wegmeßsystem	53
7.4.1.6.3. Inkremental - Wegmeßsystem	53
7.4.1.6.4. Multiturn - Wegmeßsystem mit Getriebe	54
7.4.1.6.5. PLL - Wegmeßsystem	55
7.4.1.6.6. Timer - Wegsimulation (Zeitgeber)	55
7.4.1.6.7. RS232 - Wegmeßsystem	56
7.4.1.6.8. AG615 - Single - Multiturn - Wegmeßsystem	56
7.4.1.6.9. SIM - Wegmeßsystem - Simulator	57
7.4.1.6.10. HIPER bzw. Inkremental - Wegmeßsystem mit Roll - Over - Funktion	57
7.4.1.7. Löschen des Sonder - Wegmeßsystems	58
7.4.2. Die Weganpassung	59
7.4.2.1. Nullpunktverschiebung (Offset) bei rotatorischer Bewegung	59
7.4.2.2. Weganpassung beim linearen System	59
7.4.2.3. Nullpunktverschiebung (Offset) bei linearer Bewegung	59
7.4.2.4. Istwertpreset	60

7.4.3. Die Geschwindigkeitsanpassung	61
7.4.3.1. Der Geschwindigkeitsfaktor	61
7.4.3.2. Das Anzeigeformat der Geschwindigkeit	61
7.4.3.3. Bereichsanpassung der Geschwindigkeitsanzeige	61
7.4.3.4. Genauigkeit der Geschwindigkeitsanzeige	62
7.4.3.5. Anzeige, Art	62
7.4.4. Kabellänge/Zykluszeit	63
7.4.4.1. Die Kabellänge	63
7.4.4.2. Die Zykluszeit des CamCon	63
7.4.5. Die Spezialausgänge	64
7.4.5.1. Die digitalen Spezialausgänge	64
7.4.5.1.1. Der Sicherheitsausgang	64
7.4.5.1.2. Die Istwertausgabe	65
7.4.5.1.3. Der Vor - / Rückausgang	65
7.4.5.1.4. Der Stillstandsausgang	65
7.4.5.1.5. Die Geschwindigkeits Hysterese	65
7.4.5.1.6. Die Hysterese des Stillstandsausgangs	65
7.4.5.2. Die analogen Spezialausgänge	66
7.4.5.2.1. Der analoge Geschwindigkeitsausgang	66
7.4.5.2.2. Die analogen Nocken konfigurieren	66
7.4.5.2.3. Der analoge Positionsausgang	68
7.4.6. Systemausbau	68
7.4.6.1. Einstellung der Eingänge	68
7.4.6.2. Einstellung der Ausgänge	68
7.4.6.3. Einstellung der Totzeitausgänge (TZK)	68
7.4.6.4. Einstellung der Nicht - Linearen - Totzeitkompensation (NLT)	68
7.4.6.5. Einstellung der externen Programmierverriegelung	68
7.4.6.6. Eingang zur Fehler Quittierung (EQ)	68
7.4.6.7. Eingang zur Freigabe der Ausgänge	69
7.4.6.8. Einstellung der externen Programmanwahl	69
7.4.6.9. Einstellung des Programmanwahl Modes	69
7.4.7. Masterprogramm	70
7.5. Die Gerätekonfiguration	71
7.5.1. Schlüsselvergabe	71
7.5.1.1. Anlegen eines neuen Schlüssels	71
7.5.1.2. Löschen eines Schlüssels	72
7.5.1.3. Schlüsseleinstellung prüfen	72
7.5.2. Gesamtlöschung	73
7.5.3. Gerätekonfiguration	74
7.5.3.1. Einstellung der seriellen Schnittstelle	74
7.5.3.1.1. Der "Cam-BUS" Kommunikationsmode	74
7.5.3.1.2. Der "Standard" Kommunikationsmode	74
7.5.3.1.3. Der "Multiuser" Kommunikationsmode	74
7.5.3.1.4. Der "S5 - L1" Kommunikationsmode	74
7.5.3.1.5. Der "3964(R) n96" Kommunikationsmode	75
7.5.3.1.6. Der "3964(R) e38" Kommunikationsmode für höhere Geschwindigkeiten	75
7.5.3.1.7. Eingabe der Gerätenummer	75
7.5.3.1.8. Programmierung durch Fremdsteuerungen	75
7.5.3.2. Zusätzliche Geräteoptionen	75
7.5.3.2.1. SPS Logik Modul	75
7.5.3.2.1.1. Beispiele zur Nutzung des SPS Logik Moduls	75
7.5.3.2.2. SPS Logik Modul mit Textanzeige	76
7.5.3.3. Analogausgänge	77
7.5.3.3.1. Integrierte Analogausgänge freigeben	77
7.5.3.3.2. Integrierte Analogausgänge justieren	77
7.5.3.3.3. Externe Analogausgänge	77
7.5.3.4. EEPROM Speicher sperren	78
7.5.3.5. Prozeßalarm bzw. Interruptfunktion	78
7.5.4. Sprache	79

7.5.5. Benutzerkonfig	79
7.5.5.1. Benutzertexte	79
7.5.5.2. Benutzermenü bzw. OP - Funktion	80
7.5.6. Hardwarekonfig	81
7.5.6.1. CP16 Modul	81
8. Geräte Info	82
8.1. Stack Info	84
9. Fehlermeldungen und Fehlerbeseitigung bzw. FAQ	85
9.1. Problem: Anzeige zeigt "Kein Kontakt zu Unit: XX"	85
9.2. Problem: "Ist - Err:1" bzw. Error Nummer 1	85
9.3. Problem: "Ist - Err:2" bzw. Error Nummer 2	85
9.4. Problem: "Ist - Err:3" bzw. Error Nummer 3	85
9.5. Problem: "Ist - Err:5" bzw. Error Nummer 5	86
9.6. Problem: Während des Betriebes tritt ein "Ist - Err:" auf	86
9.7. Problem: "RAM-Full" = Der RAM Speicher ist voll bzw. Error Nummer 8	86
9.8. Problem: Der EE - Prom Speicher ist voll	86
9.9. Problem: Ausgänge kommen nicht	87
9.10. Problem: "Aus - Error" bzw. Error Nummer 4	87
9.11. Problem: Fehler im EE-Prom bzw. Error Nummer 255	87
9.12. Problem: "Error ????" bzw. Error Nummer nicht aufgelistet	88
9.13. Problem: "Clear..." bzw. Error Nummer 3	88
9.14. Problem: Die S7 CPU geht von RUN in Stop bzw. ruft OB121 auf	88
9.15. Problem: Die S7 CPU geht nicht in RUN	88
9.16. Problem: Der FB51 meldet im Statuswort sporadisch einen Timeout	89
9.17. Problem: Die Kommunikation zwischen S7 und DC300 ist nach Neustart eingefroren	89
10. Menü - Übersicht	90
11. Berechnung des EE - Prom - Nockenspeicher	91
12. Berechnung des RAM - Speicherbedarf für CamCon	92
13. Kommunikation zwischen S7 und CamCon DC300	93
13.1. Installation der S7 Software	93
13.2. Notwendige Bausteine und Netzwerke	93
13.3. OB1	94
13.4. FB51 - Hauptmodul	94
13.4.1. Parameter des FB51	95
13.5. FC51 - I/O Kopierprogramm	98
13.6. FC52, 53, 54 und 55 - Unterprogramme von FB51	98
13.7. OB100 - Anlaufbaustein	98
13.8. OB40 - Prozessalarmfunktion bzw. Interruptfunktion	98
13.9. DBxx - Datenbaustein für Nockendaten	99
13.9.1. DBxx Bereich 1 = Status	99
13.9.2. DBxx Bereich 2 = Nockentabelle	100
13.9.3. DBxx Bereich 3 = Totzeiten	100
13.9.4. DBxx Bereich 4 = RK512 Tabelle	101
13.10. High - Speed Istwert und Geschwindigkeitswert Übertragung	102
14. CamCon Datentransfer allgemein	103
14.1. Fragesequenz	103
14.1.1. Antwortsequenz auf Fragen	103
14.2. Befehlssequenz	103
14.2.1. Befehlsquittierung	103
14.3. Quittierung für Frage oder Befehl unbekannt	103

15. Mögliche Befehle.....	104
15.1. Statusfrage 0x01	104
15.2. Fehlerreset des CamCon Nockenschaltwerkes 0x02.....	104
15.3. Programmwechsel des CamCon Nockenschaltwerkes 0x03.....	104
15.4. Nockenspur des CamCon Nockenschaltwerkes lesen 0x04	105
15.5. Nockenspur des CamCon Nockenschaltwerkes programmieren 0x05	105
15.6. Totzeit des CamCon Nockenschaltwerkes lesen 0x06.....	106
15.7. Totzeit des CamCon Nockenschaltwerkes programmieren 0x07.....	106
15.8. RK512 Befehle	107
15.8.1. RK512 Befehl lesen	107
15.8.2. RK512 Befehl schreiben	107
15.8.3. Liste der möglichen RK512 Befehle.....	108
16. Technische Daten	110
17. Stichwortverzeichnis	111

1. Einleitung

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

Folgende Merkmale zeichnen die Geräte der CamCon Serie aus:

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

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

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

2. Funktionsprinzip

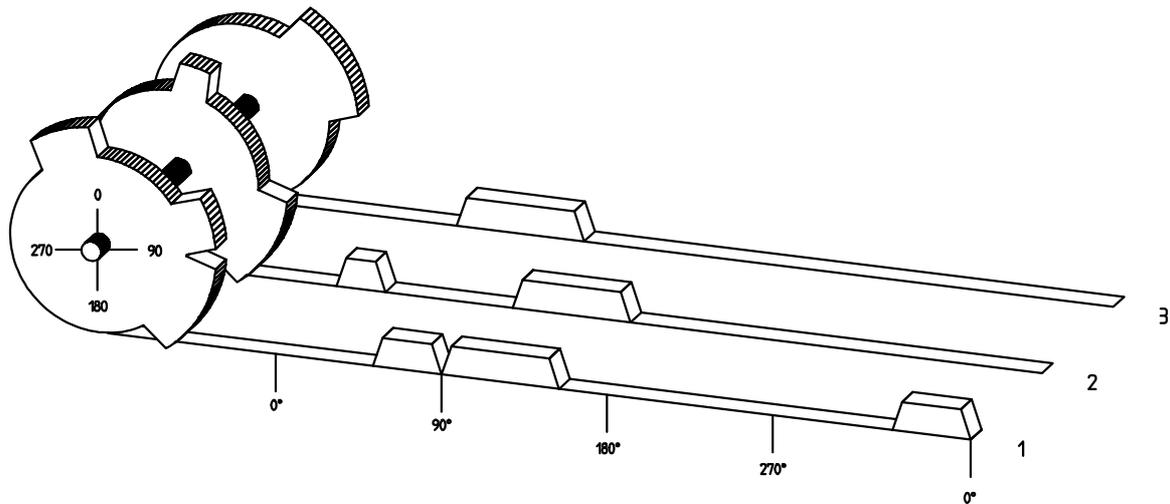


Abb.: Prinzipdarstellung eines Nockenschaltwerkes

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

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

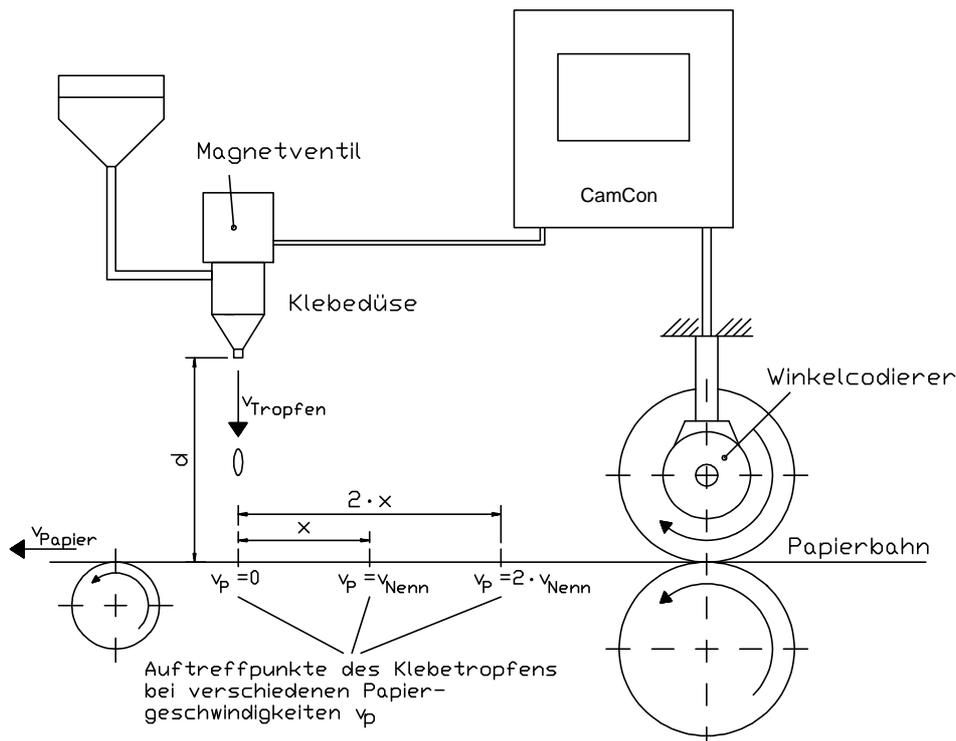
Die drei als Bahnen dargestellten Verläufe der Ausgangssignale entstehen, wenn sich die drei Nockenscheiben gegen den Uhrzeigersinn an einem Sensor vorbeidrehen, der die Nocken auf der 0°-Achse abtastet.

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

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: $t_{Flug} = d / v_T$

Insgesamt ergibt sich also eine Totzeit von $t_{Flug} + T_{MV}$. 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. Das CamCon erfaßt dabei ständig die Geschwindigkeit der Anlage und justiert die Nocken, welche die Schaltzeitpunkte bestimmen, "On Line" in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit. Dadurch werden die Ausgänge für die Schaltglieder entsprechend früher ein - bzw. ausgeschaltet. Die Bewegungsrichtung spielt dabei keine Rolle.

Ein kleines Zahlenbeispiel soll zur Veranschaulichung dienen:

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

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

Damit ergibt sich die Flugzeit des Tropfens:

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

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

In dieser Zeit läuft die Papierbahn um die Strecke $x = v_{\text{Papier}} \cdot T_{\text{tot, ges.}} = 1\text{m/s} \cdot 30\text{ms} = 30\text{mm}$ weiter. Um die Totzeit zu kompensieren, muß der Schaltpunkt für das Magnetventil um 30° 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 CamCon auf Null eingestellt werden!

Die Totzeit des Schaltgliedes berechnet sich nun nach folgender Formel:

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

Die ermittelte Totzeit muß nun in das CamCon eingegeben werden.

Sehen Sie hierzu das Kapitel "7.3.3. Totzeitkompensation programmieren" auf Seite 37.

2.1.1.2. Ermittlung der Totzeit durch Differenzmeßpunkte

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

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

Die Totzeit des Schaltgliedes berechnet sich nun nach folgender Formel:

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

Die ermittelte Totzeit muß nun in das CamCon eingegeben werden.

Sehen Sie hierzu das Kapitel "7.3.3. Totzeitkompensation programmieren" auf Seite 37.

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

Die Differenz wird mit folgender Formel errechnet:

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

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

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

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

und für den Weg zur Positionskorrektur:

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

2.1.2. Totzeitkompensation bei Exzenterpressen bzw. Bremsfunktionen

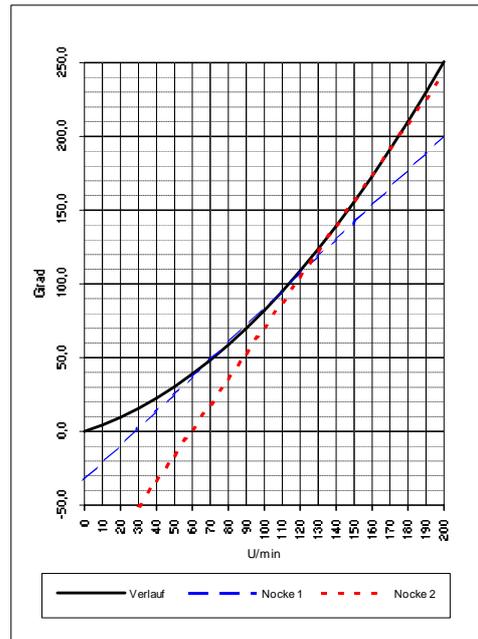
Die Totzeitkompensation des CamCon Nockenschaltwerks arbeitet mit einer linearen Funktion. Ändert sich die Geschwindigkeit beispielsweise um das Doppelte, so ändert sich auch die Verschiebung der kompensierten Nocke um das Doppelte nach vorn. Will man beim Anhalten einer Exzenterpresse den Stößel exakt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

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

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

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

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



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

- Die ermittelte Totzeit wird nun in das Nockenschaltwerk eingegeben.
- Da sich nun durch die eingegebene Totzeitkompensation der Abschaltwinkel verschiebt, muß die zuvor programmierte Nocke verändert werden. Zur Ermittlung der exakten 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:

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

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

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

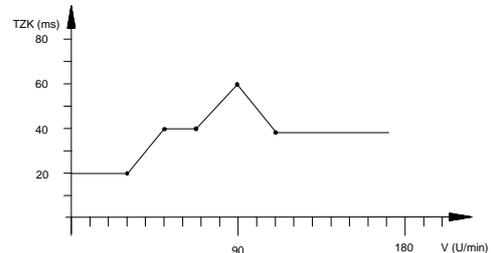
Hinweis: Reicht die Genauigkeit beim Abschalten mit einer Nocke nicht mehr aus, so kann man zwei oder mehrere Ausgänge parallel schalten und gleicht deren Nocken dem gewünschten Arbeitsbereich an. Zur Errechnung von zwei Abschaltnocken teilen Sie den Arbeitsbereich in 5 Teile mit 4 Meßpunkten auf und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

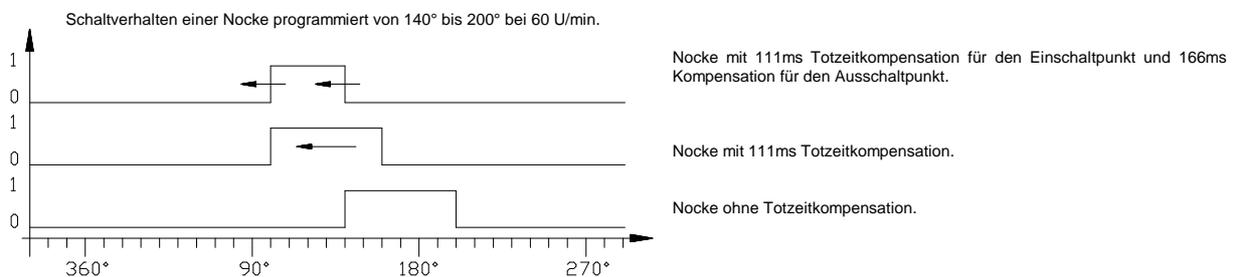
Die im Kapitel zuvor beschriebene Methode zur Kompensation einer nicht linearen Totzeit kann bei Geräten mit einer Software ab 11/2004 durch die Nicht - Lineare - Totzeitkompensation (NLT) vereinfacht eingegeben werden. Hierzu wird nur eine Nocke oder ein Schieberegisterausgang des SPS - Logik - Moduls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



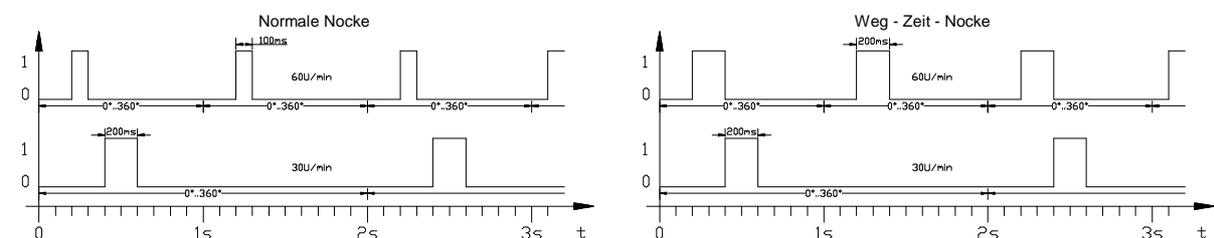
Zur Berechnung dieser beiden Totzeiten werden die gleichen Formeln verwendet wie bei einer *normalen* Kompensation. Sehen Sie hierzu das Kapitel "2.1.1. Ermittlung der Totzeit" auf Seite 12 und zur Eingabe der Totzeit das Kapitel "7.3.3. Totzeitkompensation programmieren" auf Seite 37.

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.

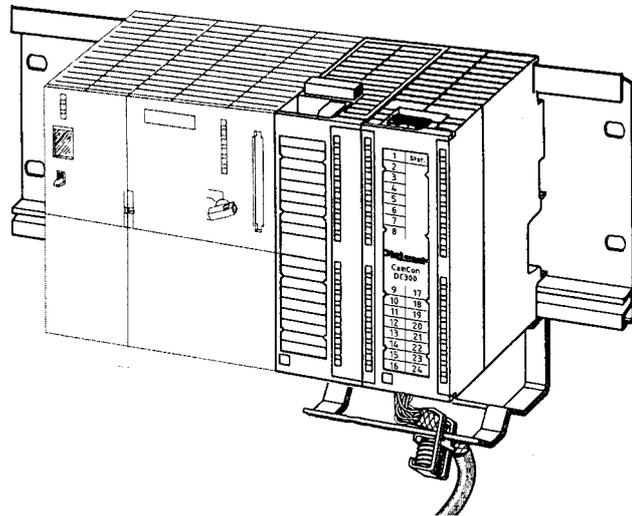


Für CamCon Geräte ab Software 3/2002 steht die Weg - Zeit - Nocke auch für Geräte ohne SPS - Logik - Option zur Verfügung.

Sehen Sie zur Eingabe einer Weg - Zeit - Nocke das Kapitel "7.3.5. Weg - Zeit - Nocken programmieren" auf Seite 38.

3. Einbau

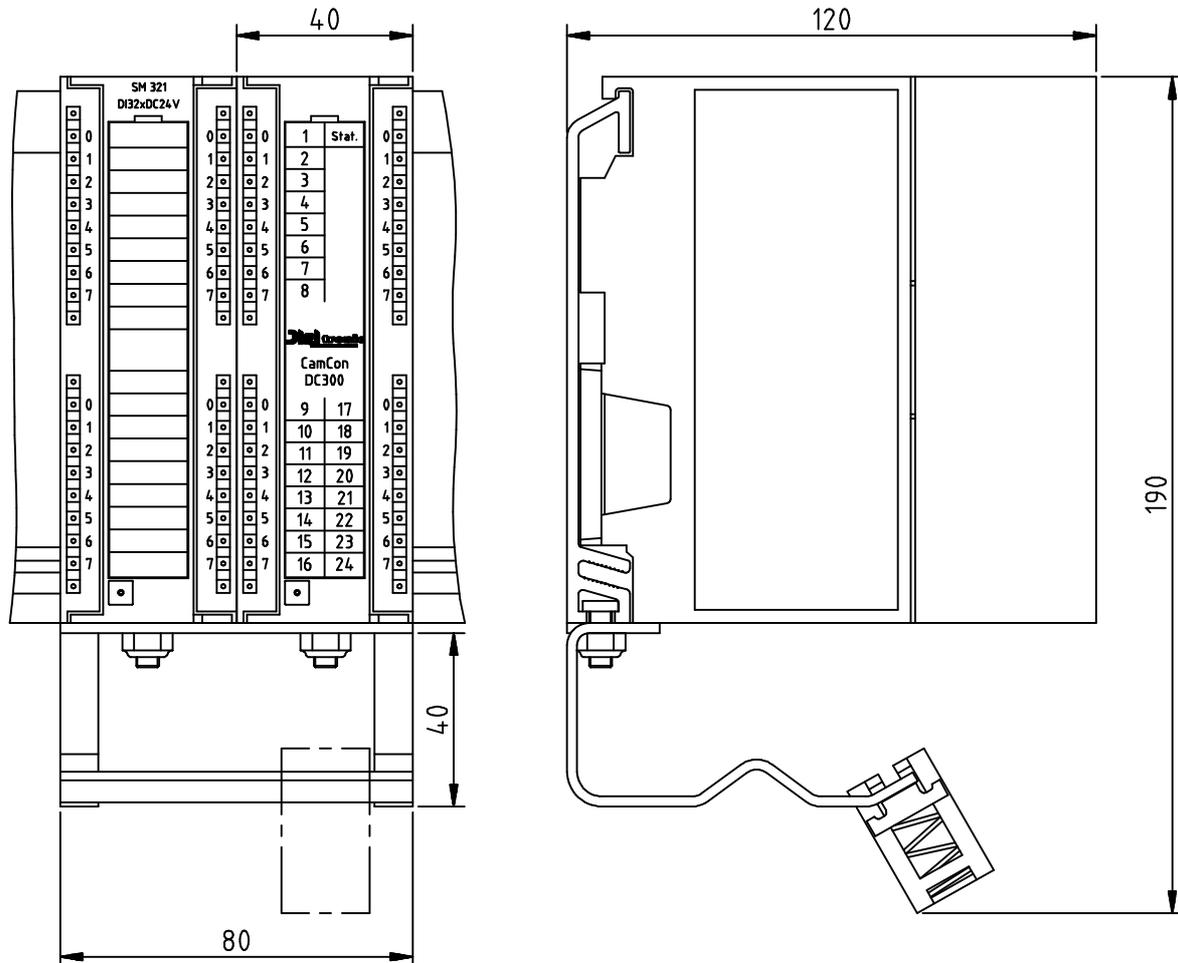
- * Alle Montagearbeiten und Kabelverbindungen sind im spannungslosen Zustand herzustellen!
- * Beachten Sie das Handbuch "Automatisierungssystem S7-300, Aufbau und CPU-Daten" Best.Nr.: 6ES7 398-8AA01-8AA0.
- * Schalten Sie die S7 CPU in Stop und unterbrechen Sie die Spannungsversorgung des Baugruppenträgers in den Sie das CamCon DC300 einbauen möchten.
- * Maximal 8 S7 Baugruppen (SM, FM, CP oder CamCon DC300) dürfen in einem S7 BUS rechts neben der S7 CPU bzw. in einer Erweiterungszeile gesteckt sein.
- * Die Stromaufnahme (5V) aller Baugruppen auf einem S7 Baugruppenträger darf die maximale Stromabgabe der S7 CPU oder des IM Moduls nicht überschreiten. Beachten Sie unbedingt das Handbuch der S7. Die Stromaufnahme der CamCon DC300 beträgt typ. 450mA.
- * Der DC300 Baugruppe liegt ein Busverbinder bei. Diesen stecken Sie auf den Rückwandbusstecker der Baugruppe links vom DC300. Sollen rechts von der CamCon DC300 Baugruppe noch weitere Baugruppen montiert werden, so stecken Sie deren Busverbinder in den Stecker der DC300.
- * ! Kommen fehlersichere F - Baugruppen in Ihrer S7 zum Einsatz darf das CamCon DC300 nicht zwischen die F - CPU und einer F - Baugruppe platziert werden.
- * ! Wird das DC300 in einer IM153 - ET200M - Anschaltung betrieben können die Nockenausgänge 33 - 48 nur verwendet werden, wenn das SPS - Logik - Module des CamCon aktiviert wird, da die Freigabe der Ausgänge durch die S7 nicht möglich ist.
- * ! Beim Programmieren der S7 durch das TIA Portal muß eine speziell programmierte DC300 Baugruppe bestellt werden (Best.Nr.: "DC300 XXXXXXTI") oder mit der PC Programmiersoftware Digisoft 2000, Online in der Geräteeinstellung angepasst werden.
- * Hängen Sie die DC300 auf der Profilschiene ein und schrauben Sie das Gerät mit der Zylinderschraube am Gehäuseunterteil in der Profilschiene fest.
- * Die Erdung der DC300 Baugruppe erfolgt über den geerdeten Baugruppenträger der S7.
- * Die Anschlußkabel für das Wegmeßsystem und die serielle Schnittstelle müssen abgeschirmt verlegt und der Schirm muß an beiden Enden auf Erde gelegt werden. Hierzu benötigen Sie das Schirmauflageelement der S7 mit der Best.Nr.: 6ES7 390-5AA00-0AA0 und die Schirmanschlußklemme mit der Best.Nr.: 6ES7 390-5CA00-0AA0. Diese sind nicht im Lieferumfang des CamCon DC300 enthalten. Befestigen Sie das Schirmauflageelement mit den zwei M5 Schrauben an der Profilschiene direkt unterhalb der DC300 Baugruppe. Führen Sie das Anschlußkabel des Wegmeßsystems von hinten unter das Auflageelement und klemmen Sie das freileigende Schirmgeflecht des Anschlußkabels mit der Schirmanschlußklemme fest.
- * Setzen Sie jetzt den 40 - poligen Anschlußstecker mit der Best.Nr.: 6ES7 392 - 1AM00-0AA0 (**Hinweis:** nicht im Lieferumfang des CamCon DC300 enthalten) in die Baugruppe ein, und verdrahten Sie das CamCon DC300 gemäß der Anschlußbelegung Kapitel "4. Elektrische Anschlüsse" auf Seite 17.
- * Nachdem alle Kabelverbindungen hergestellt sind, kann mit der Inbetriebnahme begonnen werden. Siehen Sie Kapitel "6. Inbetriebnahme" auf Seite 31.



Hinweis: Zur Installation des DC300 in der Step 7 Programmieroberfläche sehen Sie bitte das Kapitel "6.1. Projektieren der S7 CPU für CamCon DC300" aus Seite 32.

Hinweis: Sie können das Schirmauflageelement, die Schirmanschlußklemme und den 40 - poligen Anschlußstecker unter der Best.Nr.: DC300/ZB als Komplettsatz bei der Firma Digitronic bestellen.

3.1. Abmessungen



Die Abbildung zeigt eine CamCon DC300, eine Siemens Ausgabebaugruppe SM321 mit Schirmauflageelement und Schirmanschlußklemme.

4. Elektrische Anschlüsse

Bevor Sie mit der Verdrahtung beginnen, beachten Sie bitte folgende Kapitel: "4.10. Die Ausgänge" auf Seite 26, "4.11. Die Eingänge" auf Seite 26 und "4.9. Das Wegmeßsystem" auf Seite 22.

4.1. Klemmenbelegung der Ausgänge

Klemme 1: +24V Spannungsversorgung Ausgänge 1 - 8
 Klemme 2: Ausgang 1
 Klemme 3: Ausgang 2
 Klemme 4: Ausgang 3
 Klemme 5: Ausgang 4
 Klemme 6: Ausgang 5
 Klemme 7: Ausgang 6
 Klemme 8: Ausgang 7
 Klemme 9: Ausgang 8
 Klemme 10: 0V

Klemme 11: +24V Spannungsversorgung Ausgänge 9 - 16
 Klemme 12: Ausgang 9
 Klemme 13: Ausgang 10
 Klemme 14: Ausgang 11
 Klemme 15: Ausgang 12
 Klemme 16: Ausgang 13
 Klemme 17: Ausgang 14
 Klemme 18: Ausgang 15
 Klemme 19: Ausgang 16
 Klemme 20: 0V

Klemme 31: +24V Spannungsversorgung Ausgänge 17 - 24
 Klemme 32: Ausgang 17 / Eingang 8
 Klemme 33: Ausgang 18 / Eingang 7
 Klemme 34: Ausgang 19 / Eingang 6
 Klemme 35: Ausgang 20 / Eingang 5
 Klemme 36: Ausgang 21 / Eingang 4
 Klemme 37: Ausgang 22 / Eingang 3
 Klemme 38: Ausgang 23 / Eingang 2
 Klemme 39: Ausgang 24 / Eingang 1
 Klemme 40: 0V

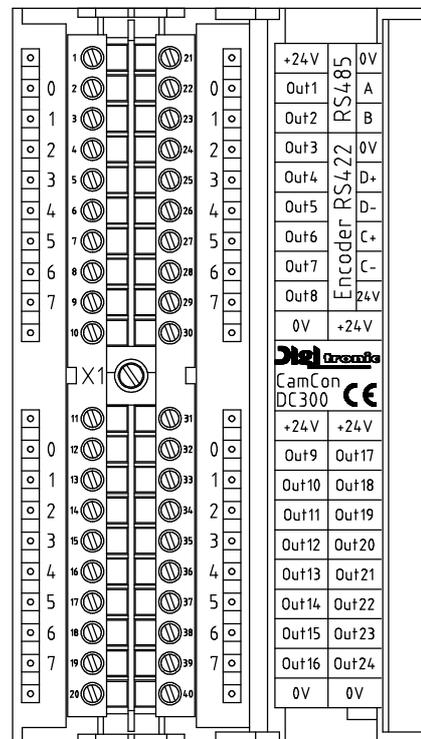
4.2. Klemmenbelegung der Eingänge

Die Anschlußklemmen der Eingänge 1 - 8 und der Ausgänge 17 - 24 sind doppelt genutzt. Wird z.B. Ausgang 24 gesetzt, so ist hiermit auch der Eingang 1 aktiv.

Achtung: Die Spannungsversorgung an der Klemme 31 muß auch dann angeschlossen werden, wenn die Ausgänge 17 - 24 nur als Eingänge verwendet werden.

Klemme 31: +24V Spannungsversorgung Ausgänge 17 - 24 bzw. Eingänge 1 - 8.
 Klemme 32: Eingang 8 / Ausgang 17
 Klemme 33: Eingang 7 / Ausgang 18
 Klemme 34: Eingang 6 / Ausgang 19
 Klemme 35: Eingang 5 / Ausgang 20
 Klemme 36: Eingang 4 / Ausgang 21
 Klemme 37: Eingang 3 / Ausgang 22
 Klemme 38: Eingang 2 / Ausgang 23
 Klemme 39: Eingang 1 / Ausgang 24
 Klemme 40: 0V

Hinweis: Die Klemmen 10, 20, 24 und 40 sind im Gerät untereinander Verbunden.



4.3. Spannungsversorgung des CamCon

Klemme **30**: +24V Spannungsversorgung für Wegmeßsystem und interne Hardware.

Das CamCon DC300 wird durch den Bus der S7 mit 5V (ca. 450mA Stromaufnahme) versorgt. Die Peripherie der DC300 muß von außen zusätzlich mit Spannung versorgt werden, da sie galvanisch vom S7 BUS getrennt ist. Keine galvanische Trennung besteht bei der seriellen Schnittstelle. Zur prinzipiellen Funktionsfähigkeit der Peripherie (externes Interface und Wegmeßsystem (Encoder) werden +24V Spannungsversorgung an der Klemme 30 benötigt. Die Spannungsversorgung der Ausgänge muß für jeden Ausgangsblock angeschlossen werden, da diese zur besseren Stromverteilung keine Verbindung untereinander haben. Vier Status LED zeigen das Anliegen jeder einzelnen Versorgungsspannung an.

4.4. Klemmenbelegung des RS422 SSI Wegmeßsystems

Klemme **24**: 0V Spannungsversorgung des SSI Wegmeßsystems (Winkelcodierer)
 Klemme **25**: (RS422) Data A bzw. Data +
 Klemme **26**: (RS422) Data B bzw. Data -
 Klemme **27**: (RS422) Clock A bzw. Clock +
 Klemme **28**: (RS422) Clock B bzw. Clock -
 Klemme **29**: +24V DC Spannungsversorgung des SSI Wegmeßsystems (Winkelcodierer)

+24V	0V
Out1	A
Out2	B
Out3	0V
Out4	D+
Out5	D-
Out6	C+
Out7	C-
Out8	24V
0V	+24V

 **CamCon DC300** 

4.5. Klemmenbelegung beim 24Volt Inkremental - Wegmeßsystem

Klemme **24**: 0V Spannungsversorgung des Inkremental - Wegmeßsystems (Winkelcodierer)
 Klemme **25**: (24Volt) A Impuls
 Klemme **26**: (24Volt) B Impuls
 Klemme **27**: (24Volt) Clear 1
 Klemme **28**: (24Volt) Clear 2
 Klemme **29**: +24V DC Spannungsversorgung des Inkremental - Wegmeßsystems (Winkelcodierer)

+24V	0V
Out1	A
Out2	B
Out3	0V
Out4	A
Out5	B
Out6	C1
Out7	C2
Out8	24V
0V	+24V

 **CamCon DC300** 

Die Signale Clear 1 und Clear 2 sind zum Null setzten 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 53.

Hinweis: Die Klemmen **10**, **20**, **24** und **40** sind im Gerät untereinander Verbunden.

Hinweis: Die Klemmen **29** und **30** sind im Gerät untereinander Verbunden.

4.6. Klemmenbelegung der seriellen RS485 Schnittstelle

Das CamCon DC300 besitzt als Standard eine serielle RS485 Schnittstelle. Diese wird zur Programmierung durch einen PC oder einem CamCon DC50/51 Terminal verwendet. Die Kabellänge dieser RS485 Schnittstelle ist auf max. 1000m begrenzt. Beachten Sie hierzu auch bitte unbedingt Kapitel "7.5.3. Gerätekonfiguration" auf Seite 74.

Klemme 21: 0V Signalmasse, auch Masse Intern S7 Bus.
Klemme 22: A (+)
Klemme 23: B (-)

Achtung: Die RS485 Schnittstelle ist nicht potentialfrei zur S7 CPU. Ein falsches Anschließen bzw. eine falsche Spannung kann zur Zerstörung der gesamten S7 SPS führen.

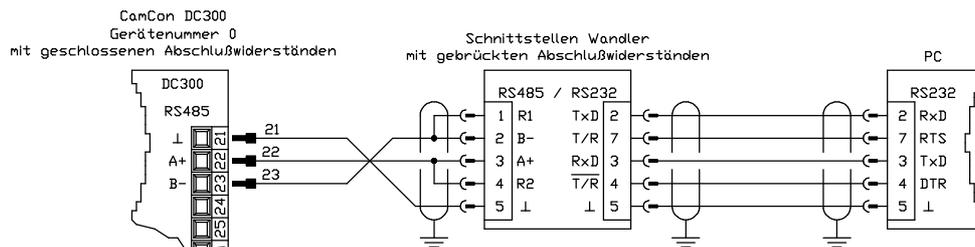


Abb.: Punkt zu Punktbetrieb, DC300 und PC

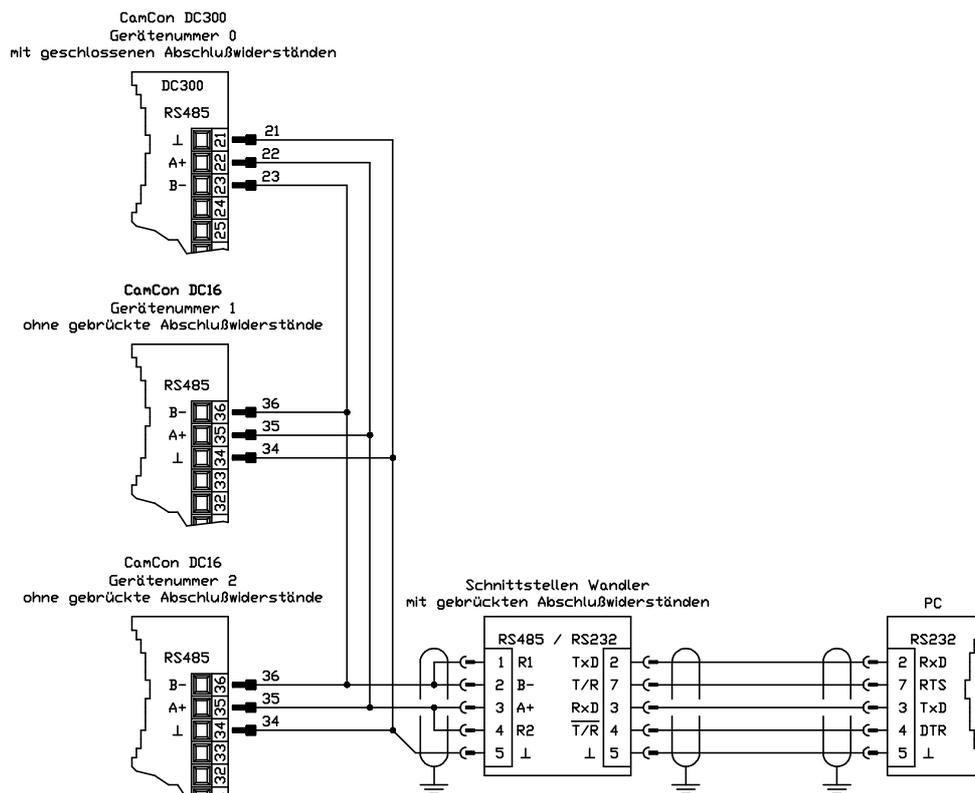


Abb.: Mischbetrieb, DC300, DC16 und PC

Beachten Sie: Bei der RS485 Schnittstelle müssen die Enden der Datenleitung mit Abschlußwiderständen beschaltet werden. Zu diesem Zweck sind im CamCon DC300 zwei DIP Schalter vorgesehen, die vor Inbetriebnahme einzustellen sind. Diese dürfen nur am Anfang und Ende einer vernetzten Kette oder am Einzelgerät, sowie am Schnittstellenwandler (Pin 1 mit 2 und Pin 3 mit 4) geschlossen sein. Werkseitig sind im CamCon DC300 diese geschlossen, sie müssen somit bei Mehrgerätebetrieb geöffnet werden.

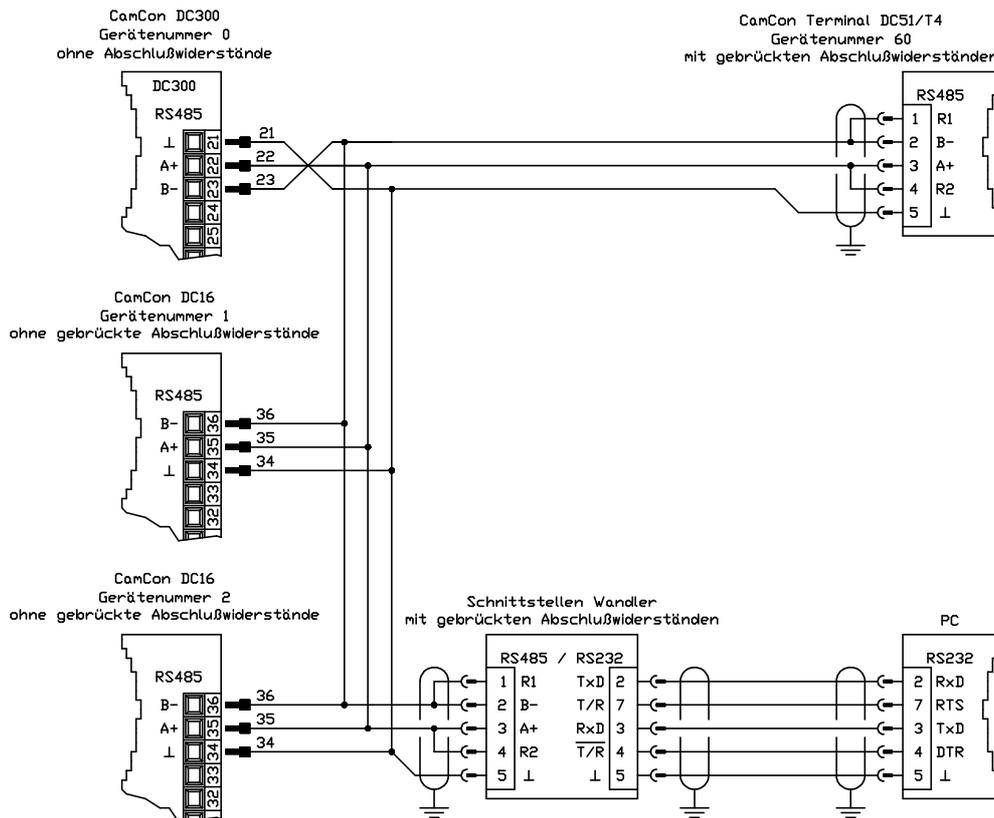
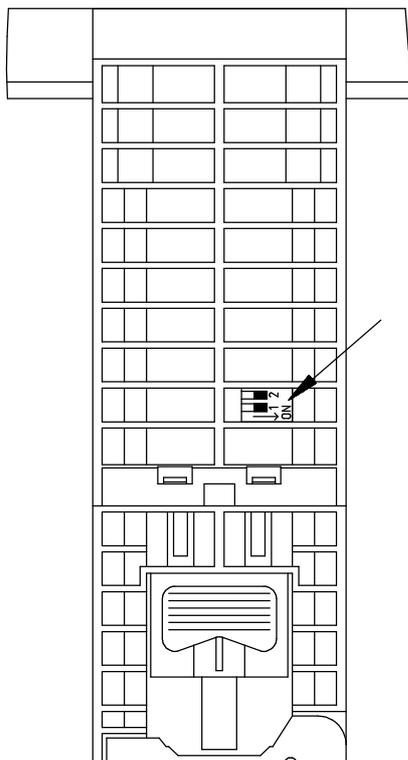


Abb.: Mischbetrieb, DC300, DC16, DC50/T4 und PC

4.6.1. Abschlußwiderstände der seriellen RS485 Schnittstelle



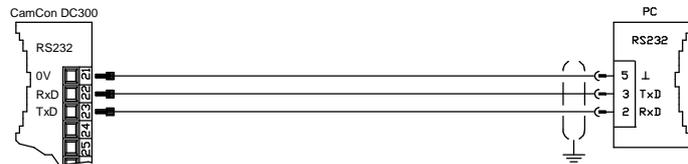
Um die Abschlußwiderstände des CamCon DC300 ein - bzw. ausschalten zu können, kann mittels eines Schraubendrehers auf der Oberseite der Baugruppe ein zweipoliger DIP Schalter betätigt werden. Werden die Schalter geschlossen (ON), so ist die RS485 - Leitung mit einem Widerstand von 390/150/390 Ohm abgeschlossen. Es dürfen immer nur beide Schalter geschlossen (ON) oder geöffnet sein, da die asymmetrische Belastung ansonsten die Datenübertragung stört.

Abb.: Oberseite CamCon DC300

4.7. Klemmenbelegung der seriellen RS232 Schnittstelle (Option)

Das CamCon DC300 kann ab Dezember 2002 optional mit einer RS232 Schnittstelle ausgerüstet werden. Die Kabellänge dieser RS232 Schnittstelle ist auf max. 10m begrenzt. Beachten Sie auch bitte unbedingt Kapitel "7.5.3. Gerätekonfiguration" auf Seite 74.

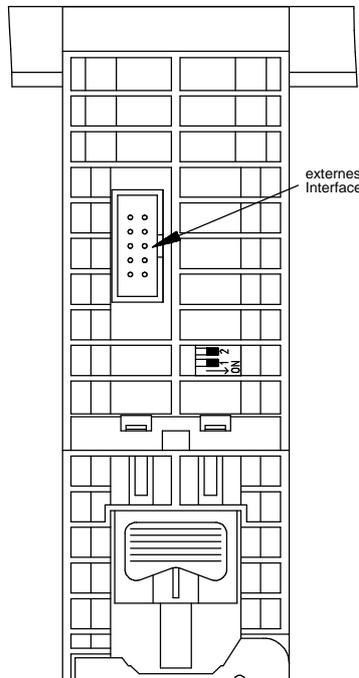
Klemme 21: 0V Signalmasse
Klemme 22: RxD
Klemme 23: TxD



Achtung: Die RS232 Schnittstelle ist nicht potentialfrei zur S7 CPU. Ein falsches Anschließen bzw. eine falsche Spannung kann zur Zerstörung der gesamten S7 SPS führen.

4.8. Externes Interface (Option)

Wird bei der Bestellung des CamCon DC300 das externe Interface mitbestellt (ein X in der Bestellnummer), so haben Sie später die Möglichkeit, das CamCon durch ein CamCon DC16/IO oder DAC16 Modul zu erweitern.



Die Erweiterungsmodule werden auf eine Tragschiene NS 35 / 7.5 (DIN 50022) NS 35 / 15 (DIN 50022) NS 32 (DIN 50035) im Schaltschrank aufgeschnappt und über ein 10 - pol. Flachkabel mit dem DC300 verbunden. Dieses Kabel gehört nicht zum Lieferumfang und muß separat bestellt werden. Das CamCon Erweiterungsmodul muß in unmittelbarer Nähe zur S7 eingebaut werden, da die maximale Kabellänge von 40cm nicht überschritten werden darf. Das externe Interface des CamCon DC300 wird mit dem 10 - pol. Stiftstecker "ext.Int.IN" am CamCon I/O Modul verbunden und kann an diesem durch den Ausgang "ext.Int.OUT" an ein weiteres CamCon Modul angeschlossen werden. Der Datentransfer erfolgt potentialfrei über Optokoppler.

4.8.1. Pinbelegung des externen Interface

10pol. Flachstecker		mit Adapter "KK/EXT/OUT" D-SUB9-Buchse
Stift 1:	0V	Pin: 1: (nicht anschließen)
Stift 4,7,10:	Erde	Pin: 4,7: Erde
Stift 2:	TxD -	Pin: 6: TxD -
Stift 3:	TxD +	Pin: 2: TxD +
Stift 5:	CLK -	Pin: 3: CLK -
Stift 6:	CLK +	Pin: 8: CLK +
Stift 8:	RxD -	Pin: 9: RxD -
Stift 9:	RxD +	Pin: 5: RxD +

Abb.: Oberseite CamCon DC300

4.8.2. Externes Interface mit Kabellänge von mehr als 0.4 Meter bis max. 300m

Die maximale Kabellänge des externen Interface beträgt 300 Meter. Hierfür wird jedoch ein geschirmtes 6 pol. Datenkabel mit paarweise verseilten Adern (z.B. "KK91 IO-X.XX") und ein oder zwei Adapterkabel von 10 pol. Flachkabel auf 9 pol. DSUB Stecker oder Buchse benötigt. Die Abschirmung der Adapter und des Kabels muß auf beiden Seiten auf Erde gelegt werden.

Auf der DC300 Seite heißt das Adapterkabel "KK/EXT/OUT0.05" (siehe Pinbelegung oben mit DSUB9-Buche). Dann folgt die Verlängerung mit der Bezeichnung "KK91 IO-X.XX" (X.XX = Länge in Metern) das dann mit dem Adapterkabel "KK/EXT/IN0.05" (mit DSUB9-Stift) in das DC16 IO Modul gesteckt wird.

Wird als erstes Modul an das DC300 z.B. ein "DC91 I/O", "DC92 I" oder ein "AWA/2x12B" angeschlossen, so ist der Adapter "KK/EXT/IN0.05" nicht notwendig, sondern das "KK91 IO-X.XX" Kabel kann direkt auf den "ext.Int.IN" DSUB9 Stecker gesteckt werden.

Hinweis: Beim Kabel "KK91 IO" (DSUB9 Buchse und Stecker) sind nur die PINs 2-2, 6-6, 3-3, 8-8, 9-9 und 5-5 verbunden, wobei 2+6, 3+8 sowie 9+5 paarig verseilt sind und die Abschirmung auf die DSUB Gehäuse gelegt wird.

4.9. Das Wegmeßsystem, allgemeines

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

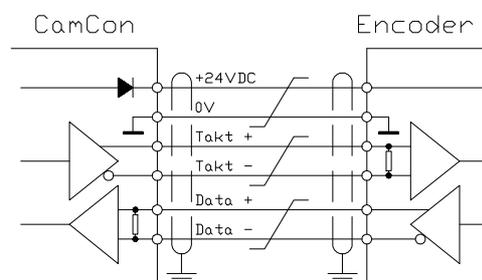
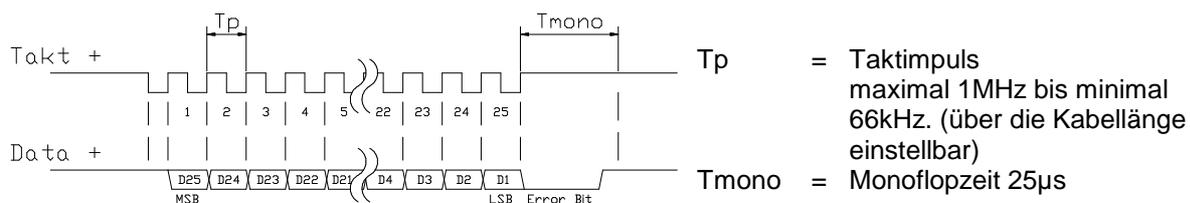
Sehen Sie hierzu auch Kapitel "4. Elektrische Anschlüsse" auf Seite 17 und zur Anpassung des Wegmeßsystems an die Software des CamCons beachten Sie bitte auch Kapitel "7.4.1. Wegmeßsystem" auf Seite 49.

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

4.9.1. 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.

4.9.2. Paralleler Wegmeßsystemeingang

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

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

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

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

4.9.3. Inkrementaler Wegmeßsystemeingang

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

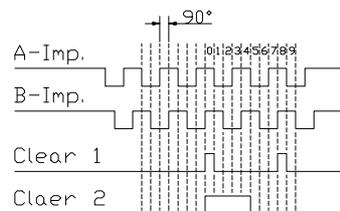
Zur Zeit steht der inkrementale Wegmeßsystemeingang für das CamCon DC16/50/51/115/300 und CamCon 1756 - DICAM als Option zur Verfügung. Es wird zwischen drei Signalpegel unterschieden:

- 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)

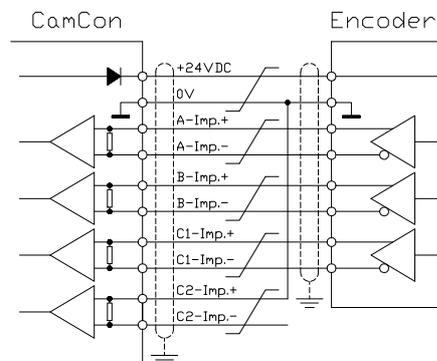
Hinweis: Für das CamCon DC16 und DC300 steht nur die Version mit 24V PNP Signal zur Verfügung. Für das CamCon 1756 - DICAM steht die Version mit 24V PNP Signal und Hiperface Signal zur Verfügung. Ist ein anderer Signalpegel notwendig, so kann durch den INCDRV Konverter dieser extern umgesetzt werden.

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 53

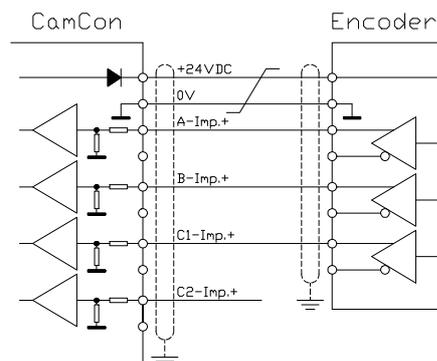


4.9.3.1. Inkrementaler Wegmeßsystemeingang mit 5V RS422 Pegel



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.

4.9.3.2. Inkrementaler Wegmeßsystemeingang mit 24V PNP Pegel (HTL)



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

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

4.9.3.3. Inkrementaler Hiperface Wegmeßsystemeingang mit SINCOS Pegel

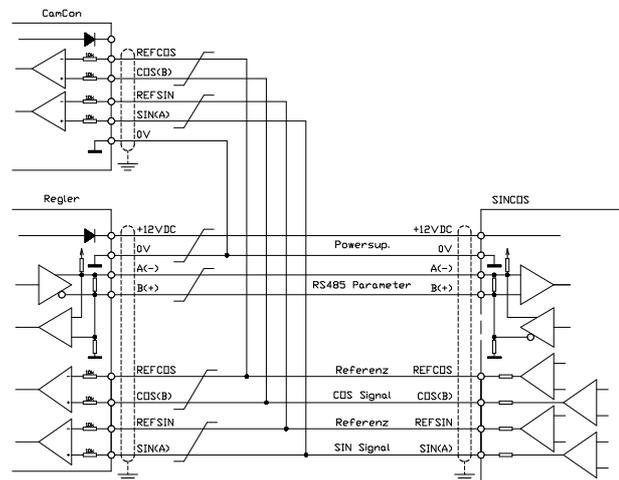
Das Hiperface Wegmeßsystem ist eine Motorfeedbacksystem der Firma Stegmann für Servomotoren.

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 60.

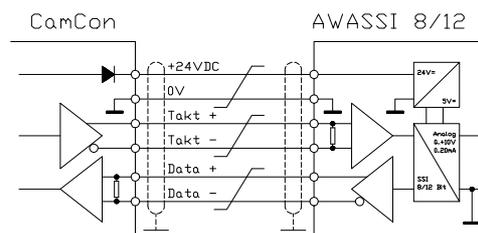


Hinweis: Die maximale Drehzahl bei 512 Impulsen pro Umdrehung beträgt 3000 U/min.
Die maximale Drehzahl bei 1024 Impulsen pro Umdrehung beträgt 1500 U/min

4.9.4. Analoger Wegmeßsystemeingang

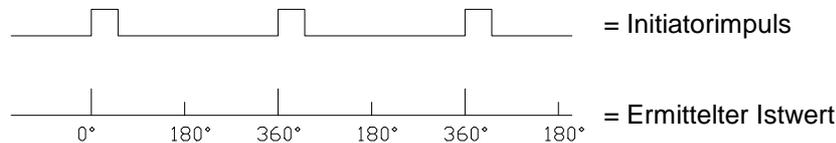
Systeme, die ihren Istwert durch Wandlung von Spannungen bzw. Strom erhalten, wie z.B. Temperaturmessung oder Drucksensoren.

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.



4.9.5. 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 55.

4.9.6. 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 55.

4.9.7. 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 !

4.10. Die Ausgänge

Das CamCon DC300 besitzt 24 kurzschlußfeste Ausgänge. Sie liefern 24Volt high - aktive Signale und sind potentialfrei zum S7 BUS. Die +24V Spannungsversorgung der Ausgangsblöcke 1-8, 9-16 und 17-24 sind zum Zweck der Stromaufteilung voneinander getrennt, somit muß jeder Ausgangsblock von außen mit +24Volt versorgt werden. Die Ausgänge liefern pro Kanal einen Dauerstrom von 0.5A. Sehen Sie auch Kapitel "7.4.6.2. Einstellung der Ausgänge" auf Seite 68.

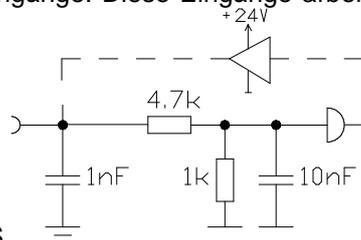
Beachten Sie: Die Ausgänge 17 - 24 teilen sich die Klemmen mit den Eingängen 1 - 8.



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

4.11. Die Eingänge

Das CamCon DC300 besitzt 8 Eingänge. Diese Eingänge arbeiten mit high - aktiven 24Volt Signalen

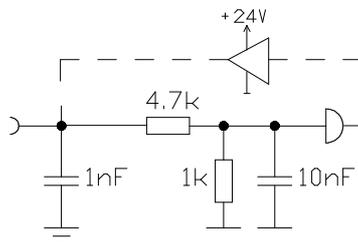


und sind potentialfrei zum S7 BUS.

Beachten Sie: Die Eingänge 1 - 8 teilen sich die Klemmen mit den Ausgängen 17 -24.

Die Eingangsschaltung:

Der Eingangswiderstand beträgt ca. 5.7 KOhm.



Die Eingänge des CamCon sind Funktionen belegt. Der Anwender

Systemdaten des CamCon nach seinen Wünschen selbst tun. Sehen Sie hierzu die Kapitel "7.4.6. Systemausbau" auf Seite 68, Kapitel "7.4.1. Wegmeßsystem" auf Seite 49, Kapitel "7.4.6.8. Einstellung der externen Programmanwahl" auf Seite 69 und Kapitel "7.4.6.5. Einstellung der externen Programmierverriegelung" auf Seite 68.

vom Werk aus mit keinerlei muss dies bei der Einstellung der

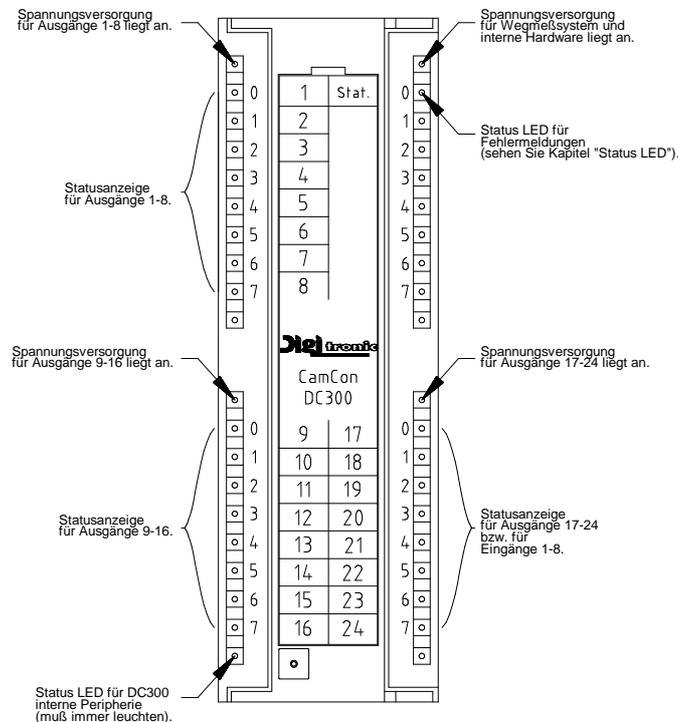
4.12. Vorsichtsmaßnahmen bei Schweißarbeiten



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

4.13. Statusanzeigen

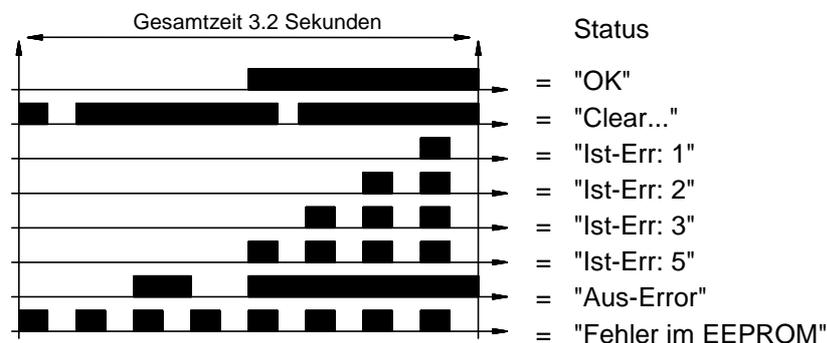
Das CamCon DC300 besitzt mehrere Statusanzeigen. Hierzu gehören: 24 Ausgangsanzeigen, 4 Anzeigen für Spannungsversorgung, eine Anzeige für Fehlermeldungen und eine Anzeige für den Status der internen Peripherie des CamCon DC300.



Die Status LED der internen Peripherie zeigt an, daß die CPU die Ein - und Ausgänge anspricht. Leuchtet diese nicht, so liegt eine Fehlermeldung oder ein Neustart vor bzw. die DC300 kann nicht gestartet werden.

4.13.1. Status LED

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



Sehen Sie hierzu Kapitel "9. Fehlermeldungen und Fehlerbeseitigung bzw. FAQ" auf Seite 85.

5. Allgemeines zur Programmierung

Zur Programmierung von CamCon Geräten ohne integrierte Eingabeeinheit (CamCon DC16/90/115/300 und CamCon DC1756) ist ein PC und das DIGISOFT Programmierset Best.Nr.: PC/SET/WIN notwendig. Dieses Set enthält alle notwendigen Anschlußkabel und für Geräte mit RS485 Schnittstelle einen RS485 Pegelwandler (Comuca bzw. Comuca/USB).

Zusätzlich besteht die Möglichkeit der Programmierung mittels eines CamCon DC50/51 - bzw. CamCon CT10 Terminal vorzunehmen. Sämtliche nachfolgenden Bedienungsschritte und Funktionen beziehen sich auf Eingaben durch die PC Software oder durch das CamCon DC50/51 Terminal. Das heißt, die Tasten des PC's bzw. des CamCon DC50/51 Terminal's werden dem Gerät durch die serielle Schnittstelle übermittelt. Im Gegenzug wird die Bildschirmanzeige des CamCon's zum PC bzw. zum CamCon DC50/51 Terminal gesendet.

Die Programmierung durch die S7 300 CPU wird im Kapitel "13. Kommunikation zwischen S7 und CamCon DC300" auf Seite 93 beschrieben. Das Programmieren der Parameter und der Nocken ist sowohl durch den S7 BUS als auch durch die serielle Schnittstelle möglich, so daß es keinen Unterschied macht, ob die Daten durch die serielle Schnittstelle oder durch die S7 CPU programmiert werden.

Hinweis: Durch den Funktionsbaustein FB51 und seine Unterbausteine FC52,53,54 und 55 der S7 ist es möglich das CamCon DC300 zu programmieren, ohne daß ein PC oder ein CamCon Terminal an die RS485 Schnittstelle angeschlossen werden muß. Auch die Programmierung des optionalen SPS - Logik - Moduls des CamCon DC300 kann durch die S7 erfolgen.

5.1. 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.

5.2. 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.

5.3. 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.

5.4. 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

Nach der Montage und vor dem ersten Einschalten überprüfen Sie bitte die Verdrahtung des Gerätes. Sehen Sie bitte Kapitel "4. Elektrische Anschlüsse" auf Seite 17.

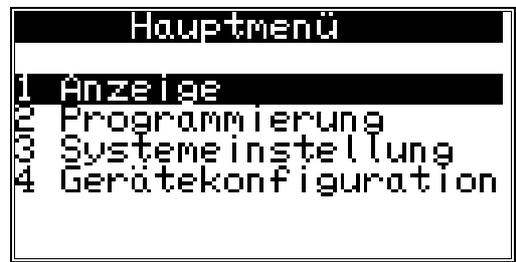
Achtung: Bei induktiven Lasten müssen die Ausgänge mit einer Freilaufdiode beschaltet werden.



Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung auf dem S7 Baugruppenträger meldet sich das Gerät durch ein kurzes Flackern der Status LED (Stat.). Anschließend erfolgt die interne Überprüfung und das Hochfahren des Systems (z.B. die Prüfsumme des EEPROM's und des Programms wird ermittelt). Dies benötigt einige Sekunden. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, wird der S7 BUS initialisiert. Die S7 CPU wartet selbständig (bis zu 65 Sekunden, einstellbar bei der Hardwaredefinition der S7 CPU) im STOP Zustand, bis dieser Initialisierungsvorgang der DC300 abgeschlossen ist.

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:

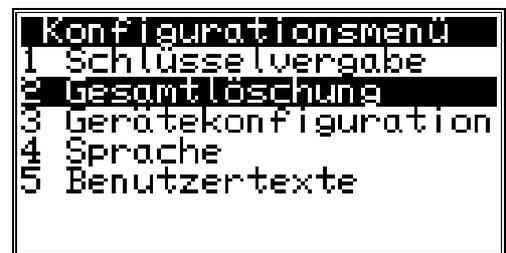
1.  Taste betätigen, Sie gelangen aus der Standardanzeige in das Hauptmenü:
2. Menüpunkt "**Gerätekonfiguration**" anwählen, es erscheint auf dem Bildschirm die Aufforderung zur Eingabe Ihrer Benutzernummer:



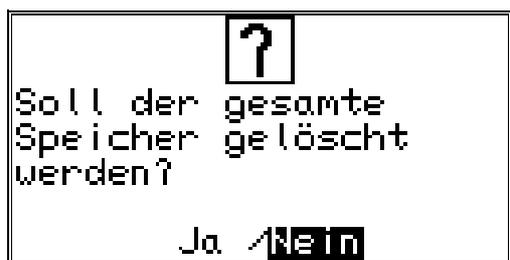
3. Geben Sie hier Ihren Benutzercode ein. Wenn Sie noch keinen eigenen Schlüssel programmiert haben, verwenden Sie die Standardschlüsselnummer "5693"!

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 81.
- 2) Systemeinstellung Systemausbau Sehen Sie Kapitel "7.4.6. Systemausbau" auf Seite 68.
- 3) Systemeinstellung Kabellänge Sehen Sie Kapitel "7.4.4.1. Die Kabellänge" auf Seite 63.
- 4) Systemeinstellung Wegmeßsystem Sehen Sie Kapitel "7.4.1. Wegmeßsystem" auf Seite 49.

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.

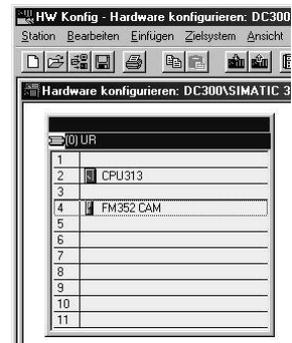
Nach der Systemeinstellung kann mit der Nockenprogrammierung begonnen werden.

6.1. Projektieren der S7 CPU für CamCon DC300

Für den im Kapitel zuvor beschriebene Vorgang zum Löschen und Parametrieren der CamCon Baugruppe muß zunächst ein PC mit RS485 Schnittstelle angeschlossen werden. Dies kann jedoch entfallen, wenn die Daten durch den S7 DC300 FB programmiert werden. Hierzu muß zunächst das CamCon DC300 mit der S7 Hardwarekonfiguration in die Konfigurationstabelle der S7 CPU eingefügt werden.

Achtung: Bei Verwendung des TIA Portals zur Programmierung der S7 bitte auch das nächste Kapitel beachten.

Starten Sie die S7 Software und öffnen Sie Ihr gewünschtes Projekt. Öffnen Sie den Ordner Hardware und anschließend den Hardwarekatalog. Im Hardwarekatalog wählen sie den Menüpunkt "S7 300" und öffnen ihn durch Doppelklick. Aus der Rubrik FM300 wählen Sie das "FM352 CAM MODUL" mit der Best.Nr.: "**6ES7 352-1AH00-0AEO**" und fügen Sie dies in den Baugruppenträger Ihrer CPU ein. Hierbei muß auf den Aufbau bzw. den Steckplatz der DC300 geachtet werden (sehen Sie hierzu auch das Handbuch Ihrer S7 CPU). Das CamCon DC300 stellt für die S7 300 CPU eine Analogbaugruppe dar; diese benötigt immer einen Peripheriebereich von 16Byte. Haben Sie die DC300 direkt rechts neben der S7 CPU auf den Träger montiert, so muß das FM352 Modul in der Zeile 4 abgelegt werden und die Basisadresse liegt bei 256. Je weiter rechts der Steckplatz des DC300 im BUS liegt, desto weiter oben in der Tabelle muß das Modul abgelegt werden und umso höher ist auch die Basisadresse (Hinweis: Im Beispielprojekt wird die Basisadresse 272 verwendet). Öffnen Sie nun die Baugruppe durch Doppelklick auf die entsprechende Zeile und notieren Sie sich deren Basisadresse zur späteren Eingabe im Parameter "ADR" beim Aufruf des FB51 und FC51 der Kommunikationssoftware. Die Ein - und Ausgangsadressen müssen immer den gleichen Wert haben. Ist die Hardwaretabelle in Ihre S7 CPU übertragen worden, so darf keine Fehlermeldung mehr erfolgen.



Hinweis: Ab Firmware Juli 2000 wird auch das IM153 der ET200M Serie unterstützt. Auch hier wird als Hardwarekomponente das "FM352 CAM MODUL" in den dezentralen Baugruppenträger eingefügt. Beachten Sie jedoch, das die Nockenausgänge 33 - 48 durch die S7 im IM153 nicht freigegeben werden können. Hierzu muß die Freigabefunktion durch das Einschalten des CamCon SPS - Logik - Moduls abgeschaltet werden.

Nach der erfolgreichen Konfiguration muß nun die Kommunikationssoftware in Ihr Projekt eingefügt und parametrieren werden. Hierzu sehen Sie bitte Kapitel "13. Kommunikation zwischen S7 und CamCon DC300" auf Seite 93.

6.1.1. Projektieren der S7 CPU via TIA Portal

Hierzu muß eine DC300 Baugruppe mit der Best.Nr.: "DC300 XXXXXXTI" verwendet werden oder mit der PC Programmiersoftware Digisoft 2000, Online in der Geräteeinstellung angepasst werden.

Bei der Hardwarekonfiguration der S7 wählen Sie jedoch nicht das FM352 Modul wie zuvor beschrieben, sondern das Modul "SIWAREX" mit der Best.Nr.: "**7MH4 950-2AA01**" und fügen dies in den Baugruppenträger Ihrer CPU ein.

7. Bedienung des CamCon

7.1. Das Hauptmenü

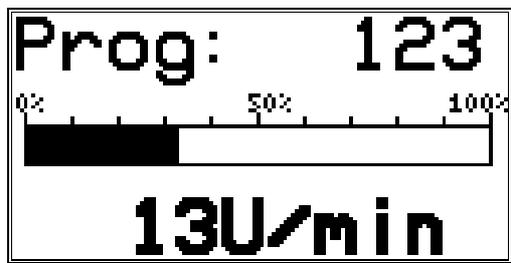
Ausgangspunkt der Bedienung ist das Hauptmenü. Egal in welchem Programmierzustand Sie sich befinden, erreichen Sie das Hauptmenü durch mehrmaliges Betätigen der **ESC** Taste

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.



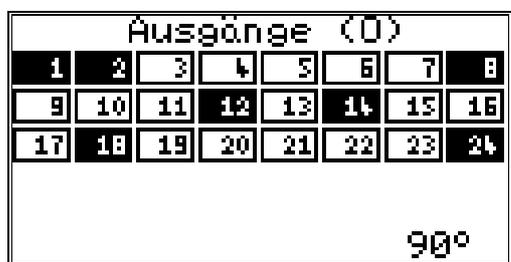
Im Anzeigemenü (Standardanzeige) wird die aktive Programmnummer, die relative Geschwindigkeit als Balkenanzeige, sowie die aktuelle Istposition, bzw. die absolute Geschwindigkeit als Zahlenwert dargestellt. Versetzt man das Wegmeßsystem in langsame Bewegung, wird im Bildschirm zunächst die jeweilige 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.

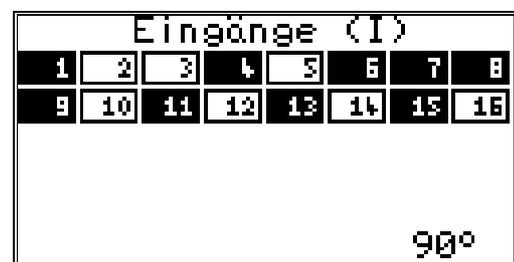
Die Definition der Geschwindigkeitsanzeige erfolgt im Menü Systemeinstellung. Hier kann z.B. das automatische Umschalten der Anzeige, durch Ändern der Anzeigeart, verhindert werden. Sehen Sie hierzu Kapitel "7.4.3. Die Geschwindigkeitsanpassung" auf Seite 61.

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



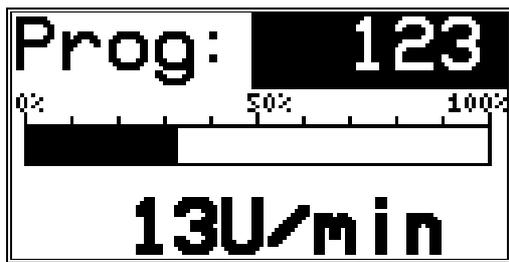
Eingangs Anzeige

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.

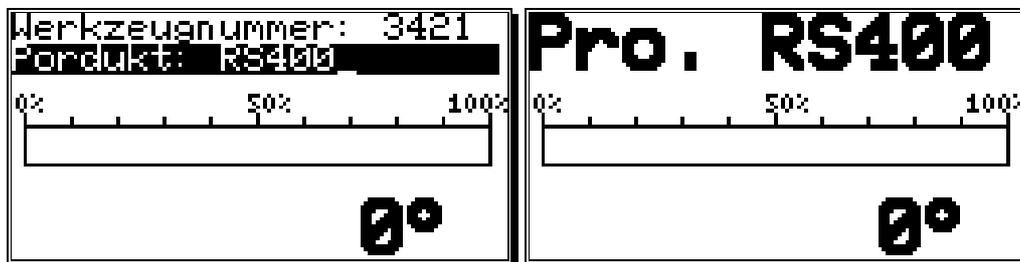
CamCon wird anschließend entsprechend Ihrer Programmanwahlparameter das Programm wechseln. Sollte dies auf Grund der Einstellung nicht sofort möglich sein, blinkt die Anzeige bis die Programmanwahl komplett durchgeführt ist. Sehen Sie hierzu Kapitel "7.4.6.9. Einstellung des Programmanwahl Modes" auf Seite 69.

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 "5.4. Texteingabe" auf Seite 30.

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

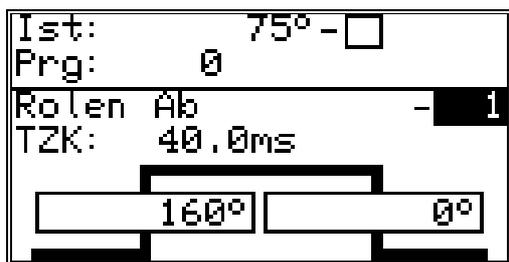
Um zur eigentlichen Nockenprogrammierung zu gelangen, wählen Sie im Hauptmenü den Punkt "**Programmierung**". Es erscheint auf dem Bildschirm das Programmiermenü:



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

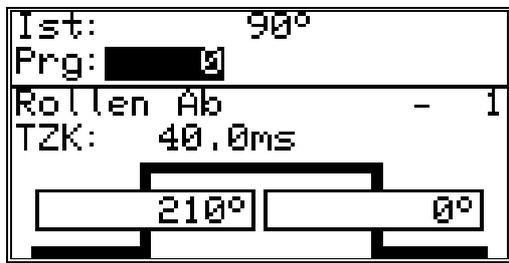
Sie können den gewünschten Ausgang durch Betätigen der und Tasten anwählen oder durch Betätigen der Taste zur Direkteingabe der Ausgangsnummer gelangen.



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.



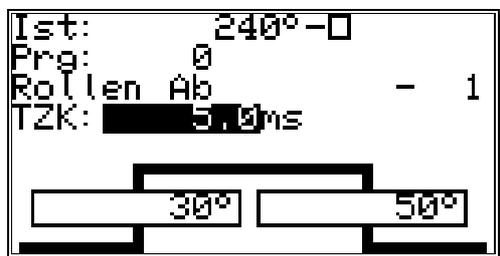
Mit den numerischen Tasten können sie die Nummer des anzuwählenden Programms eingeben. Mit der  Taste bestätigen Sie die Eingabe.



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.



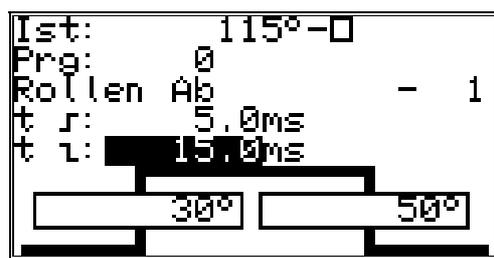
Mit den numerischen Tasten können sie nun die zu kompensierende Totzeit eingeben.

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.

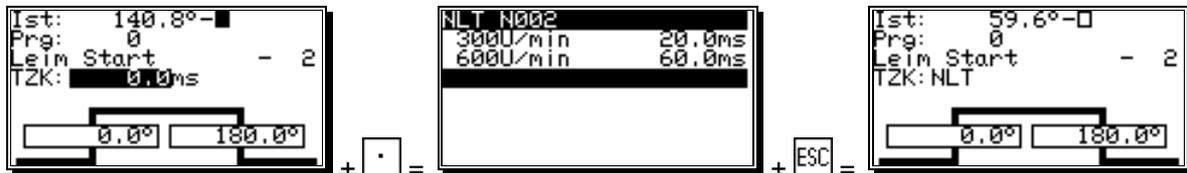
Mit der  Taste bestätigen Sie die Werte und verlassen die Eingabe.

Hinweise über die Wirkungsweise der Totzeitkompensation erhalten Sie im Kapitel "2.1. Totzeitkompensation" auf Seite 10.

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 Ausschaltzeitpunkt) durch das Betätigen der \cdot Taste aktivieren. Sie gelangen anschließend in das NLT Eingabemenü (siehe rechts).



Hier wird durch Betätigen der Taste INS 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.

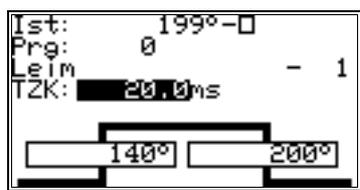
Durch Betätigen der CR Taste auf dem entsprechenden Stützpunkt können Sie die eingegebenen Werte editieren bzw. durch Betätigen der Taste DEL kann ein Stützpunkt gelöscht werden. Wird der letzte Stützpunkt entfernt so wird die NLT für diesen Nocken abgeschaltet und durch Betätigen von ESC wird das NLT - 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 68.

7.3.5. Weg - Zeit - Nocken programmieren

Durch Betätigen der CR 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 68.



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

Durch das Betätigen der ∇ Taste während dieser Eingabe und anschließendem Betätigen der \cdot 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 DEL Taste während der Eingabe der Schaltzeit.

Beachten Sie:

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

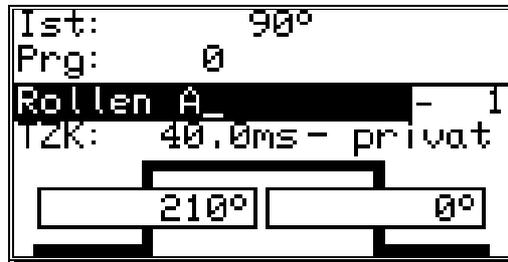


Durch das Betätigen der $\#$ Taste während der Eingabe der Totzeit - und Schaltzeitwerte kann die Wirkung dieser Werte auf das im Moment programmierte Programm begrenzt werden (privat). Ein erneutes Betätigen der $\#$ Taste schaltet die privat Eingabe wieder aus. Diese Funktion kann für die Totzeit und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

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

7.3.6. Ausgangsname programmieren

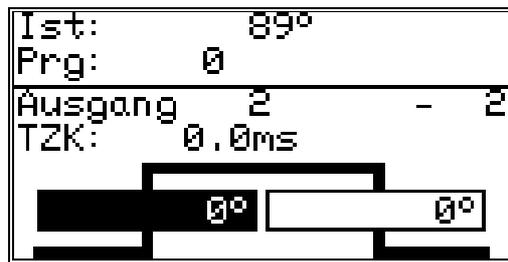
Durch Betätigen der  Taste gelangen Sie in die Eingabe der Ausgangsnummer. Diese übergehen Sie durch Betätigen der  Taste und gelangen in die Eingabe des Ausgangsnamens dieses Ausgangs.



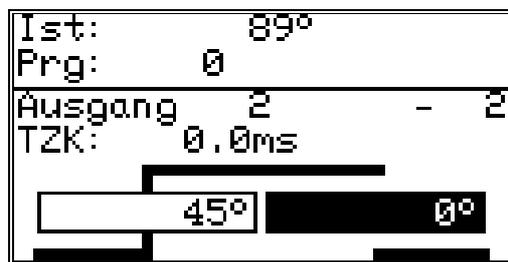
Hier können Sie nun per Texteingabe einen Ausgangsnamen eingeben. Sehen Sie hierzu Kapitel "5.4. Texteingabe" auf Seite 30.

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 64.

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.

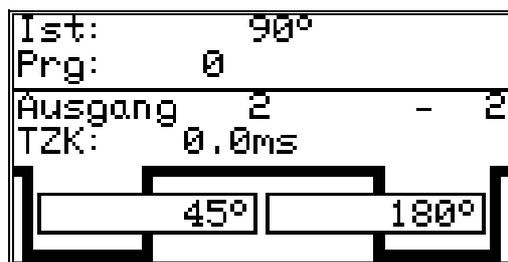
Beispiel: Der bereits eingegebene Nocken liegt zwischen 50 und 120 Grad. Wird nun ein neuer Nocken von 90 bis 180 Grad programmiert, so entsteht aus diesen beiden ein Nocken von 50 bis 180 Grad.

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:



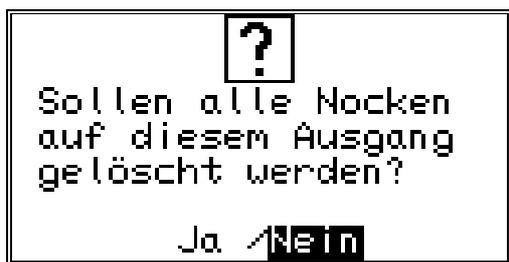
Bewegen Sie den Cursor mit der  Taste auf "Ja" und betätigen Sie die  Taste, um die Eingabe zu bestätigen.

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.



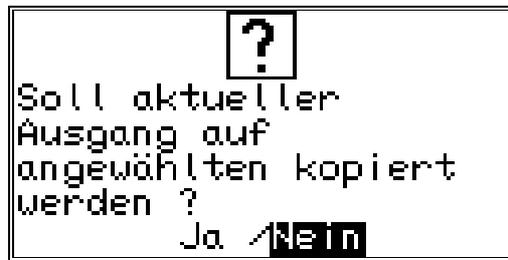
Mit den numerischen Tasten können sie nun die Nummer des zu löschenden Ausgangs eingeben. Nun betätigen Sie die  Taste und es erscheint auf dem Bildschirm die Frage:



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:



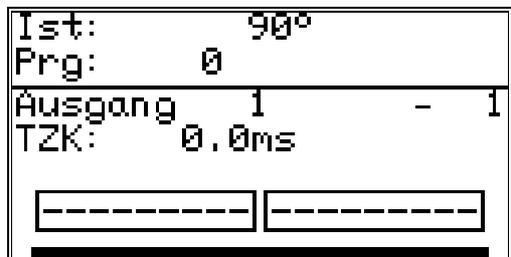
9. Bewegen Sie den Cursor mit der Taste auf "Ja" und betätigen Sie die CR Taste, um die Eingabe zu bestätigen.

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

7.3.17. Beispiele zur Nockenprogrammierung

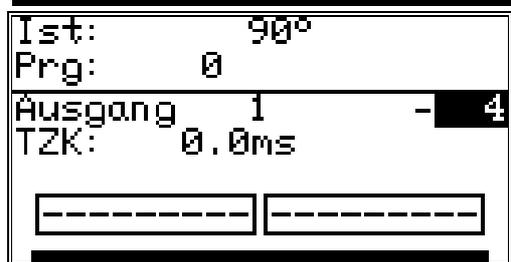
7.3.17.1. Ersten Nocken programmieren

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.

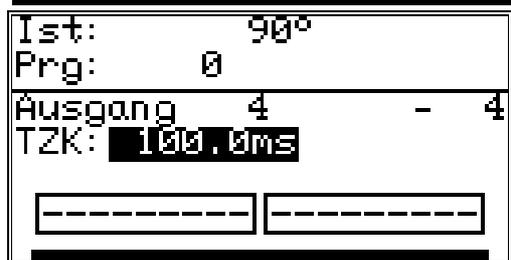


Lösung:

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.



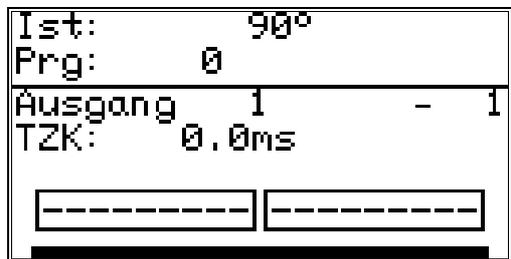
8. **↵** Taste betätigen der Cursor springt auf das Eingabefeld für den Nockenausschaltpunkt.
9. Mit den numerischen Tasten den Wert "200" für den Nockenausschaltpunkt eingeben.



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.



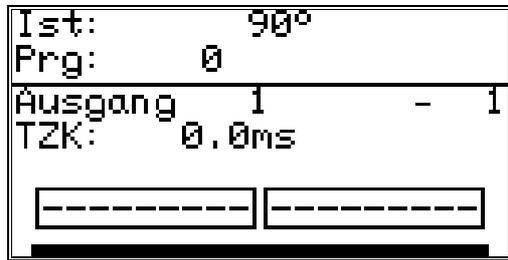
8. Taste betätigen, um Eingabe zu bestätigen, der zweite Nocken ist damit programmiert.

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:

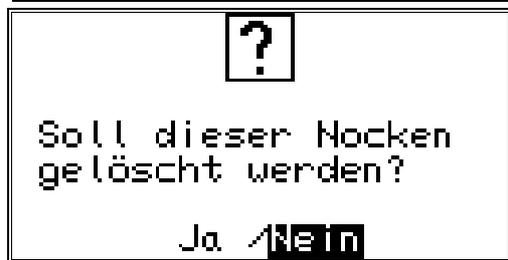
1. Wählen Sie im Hauptmenü den Punkt "Programmierung".
2. Geben Sie Ihre Schlüsselnummer ein, es erscheint das Programmiermenü.



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



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

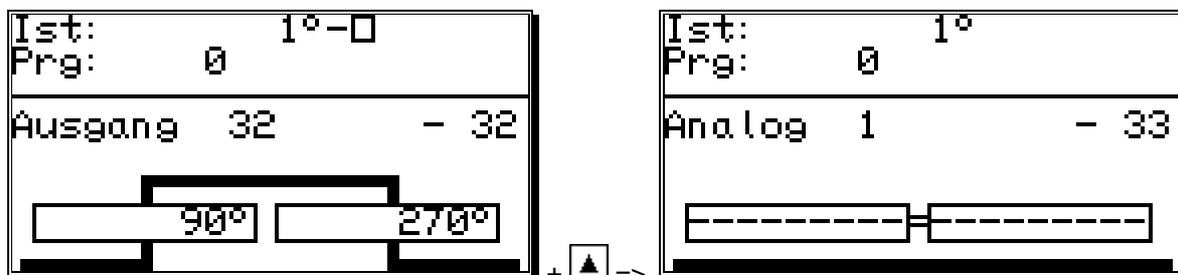


5. Taste betätigen, es erscheint auf dem Bildschirm die Frage:

6. Taste betätigen, der Cursor springt auf "Ja".
7. Taste betätigen, um Eingabe zu bestätigen, der Nocken wird gelöscht.

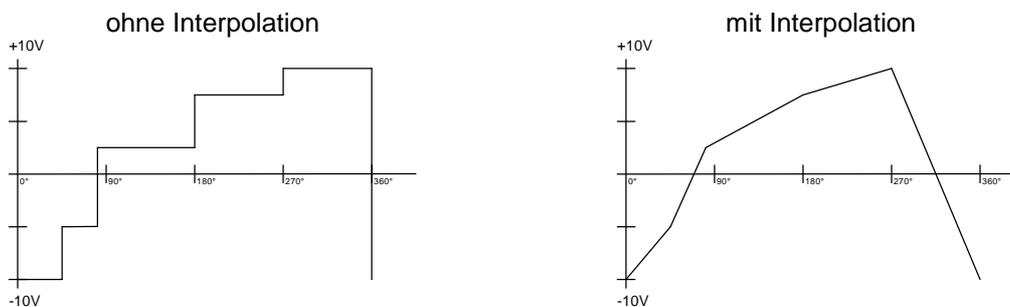
7.3.18. Analoge Nocken programmieren

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 66), 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 68).

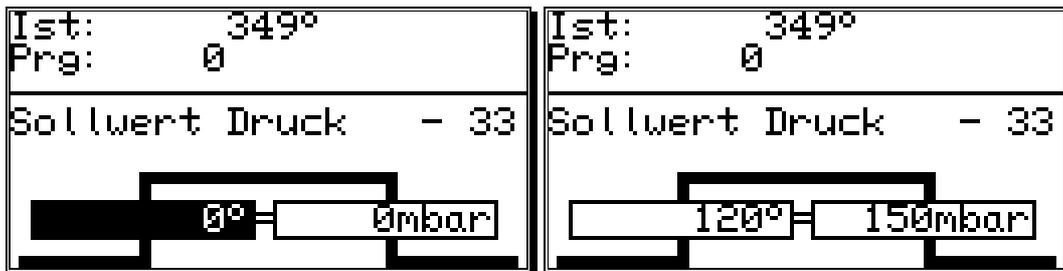
Die Programmierung der analogen Nocken erfolgt **überwiegend** wie in den Kapiteln zur Nockenprogrammierung beschrieben (sehen Sie Kapitel "7.3. Nockenprogrammierung"). Anstelle des Ausschaltpunktes wird jedoch keine Position programmiert, sondern ein Wert eingegeben der einem Analogwert entspricht. 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

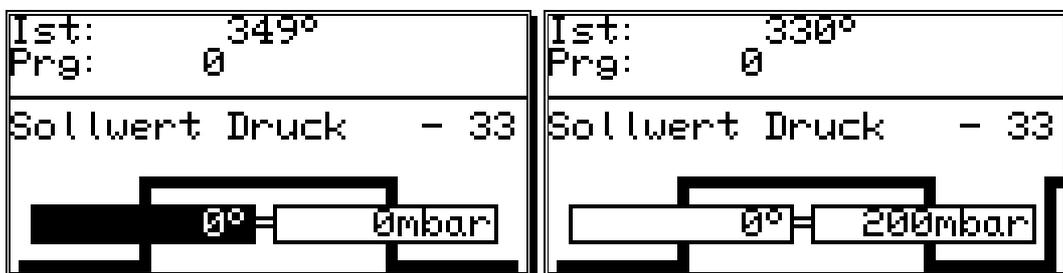
Zum Programmieren der ersten analogen Nocke wählen Sie zunächst das Programm und den gewünschten Ausgang den Sie programmieren möchten (sehen Sie hierzu die Kapitel: "7.3.2. Programm zur Programmierung anwählen" und "7.3.1. Ausgang zur Programmierung anwählen"). Anschließend betätigen sie die Taste  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.

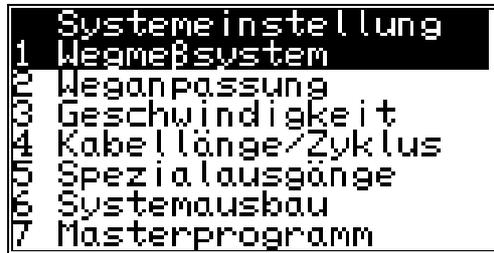
7.3.18.3. Analog Nocke ändern

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 Systemeinstellungsmenü:



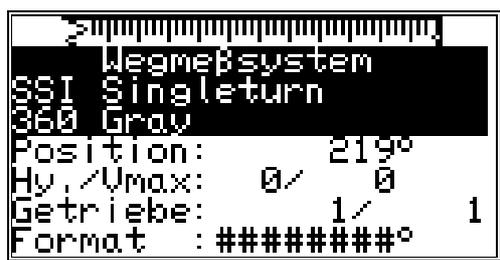
7.4.1. Wegmeßsystem

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 "4.9. Das Wegmeßsystem" auf Seite 22.

7.4.1.1. Die Standard-Wegmeßsysteme auswählen



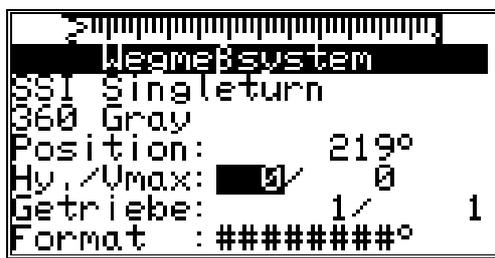
Die Anzeige gibt die Auflösung des Wegmeßsystems in Schritten pro Umdrehung an. Standardgemäß arbeitet CamCon mit einem Dreh-Winkelcodierer, der eine Auflösung von 360 Schritten pro Umdrehung hat. In diesem Fall ist eine Veränderung des Eingabewertes überflüssig, ansonsten kann mit den  und  Tasten das 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 92.

7.4.1.2. Die Istwert - Hysterese

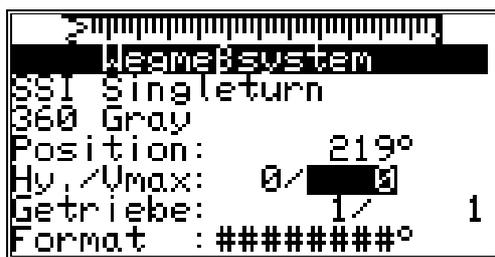
Im Menüpunkt "Hy." wird die Istwert - Hysterese eingegeben.



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

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

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

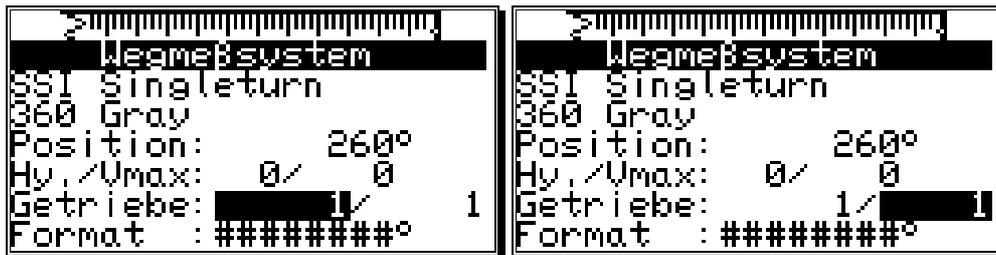
Das Ergebnis wird aufgerundet und im Feld **Vmax** eingetragen.

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.

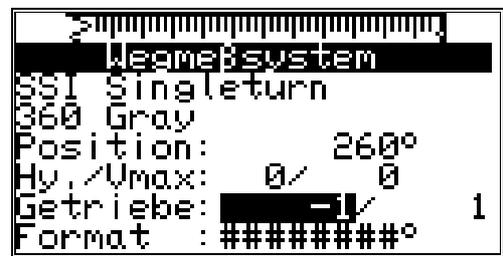


Beispiel: Bei einer vollen Umdrehung eines Dreh - Winkelcodierers mit 360 Schritten pro Umdrehung verfährt eine Maschine um 1000mm. Wenn die Anzeige der Position nun nicht mehr in Winkelgraden, sondern in mm erfolgen soll, müssen Sie das Getriebe auf den Faktor **1000 / 360** einstellen. Die Anzeige 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 "5.4. Texteingabe" auf Seite 30. 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:

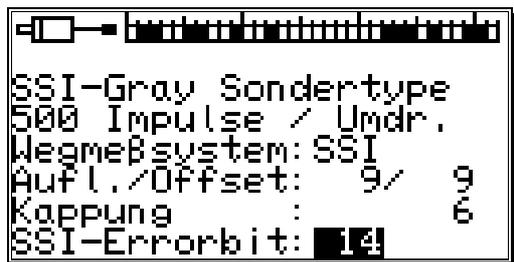
1. Für die Konfiguration des Sonder - Wegmeßsystems im Menü "**Wegmeßsystem**" die **INS** Taste betätigen. Es erscheint das Menü für die Eingabe eines neuen Wegmeßsystems:
2. Geben Sie nun die neue Wegmeßsystembezeichnung ein. Sehen Sie hierzu Kapitel "5.4. Texteingabe" auf Seite 30.
3. **CR** Taste 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:

```

┌───┐
Parallel Gray Sonder.
500 Impulse/Umdr.
Wegmeßsystem: PARAL.
Auflösung      :      500
Eingänge ab   : ██████
Mode          : Gray
    
```

1. Geben Sie zunächst die Auflösung des Parallel-Wegmeßsystems ein (z.B. 500 Impulse).
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.
2. Nun geben Sie den Eingang des niederwertigsten Bits (LSB) an.
3. 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.

4. 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:

```

┌───┐
Impulsgeber
500 Impulse x 4
Wegmeßsystem: INK
Vorteiler    : *4
Auflösung    :      2000
Clear mode   : C1 & C2
    
```

1. 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 (Vervielfachung).
2. 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.
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"	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).

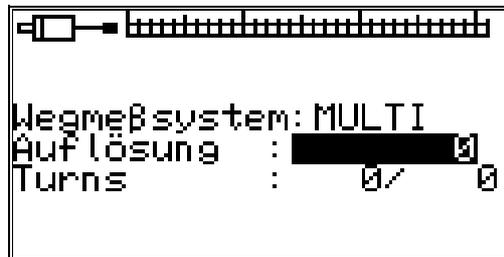
"C1 or $\bar{a}C2$ " Der Zähler wird auf Null gesetzt, wenn Eingang C1 high ist oder wenn das Signal an Eingang C2 von low auf high wechselt.

"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.

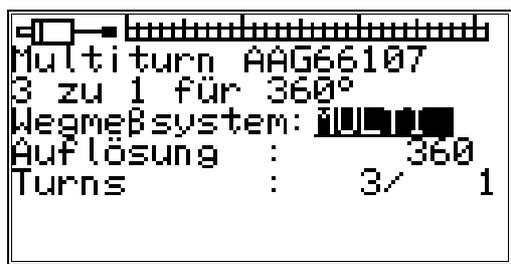
7.4.1.6.4. Multiturn - Wegmeßsystem mit Getriebe

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.

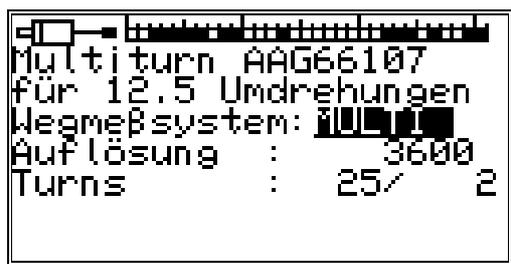


Beispiel 1: Sie haben einen Drehteller mit einer Getriebeuntersetzung von 3 zu 1, wobei der Winkelcodierer 3 Umdrehungen und der Drehteller 1 Umdrehung macht. Diese drei Umdrehungen entsprechen nun 360 Impulsen (360 Grad). Folgende Eingaben sind hierfür notwendig:



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.

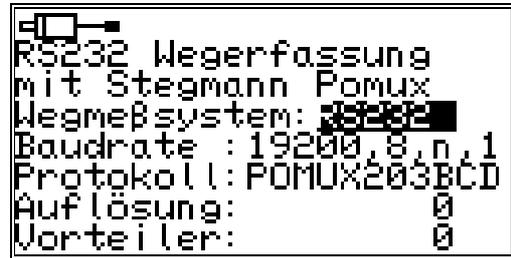
```
Timer
100 Impulse in 2 Sek.
Wegmeßsystem: TIMER
Impulszeit : 0.020
Auflösung : 100
Halt-Eing. : 1
Clear-Eing. : 2
```

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.



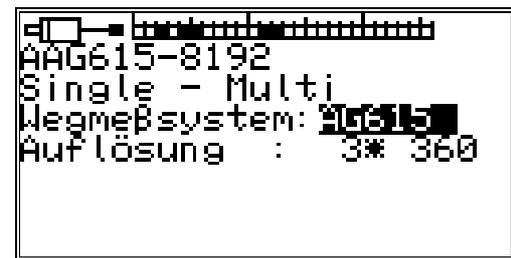
Achtung: Dieses Wegmeßsystem darf nur in einem CamCon DC50/51 eingestellt werden, da hierdurch die serielle Schnittstelle blockiert wird und eine Programmierung über den PC oder ein Terminal unmöglich wird!

7.4.1.6.8. AG615 - Single - Multiturn - Wegmeßsystem

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

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.



```
AAG615-8192
Single - Multi
Wegmeßsystem: AG615
Auflösung : 3* 360
```

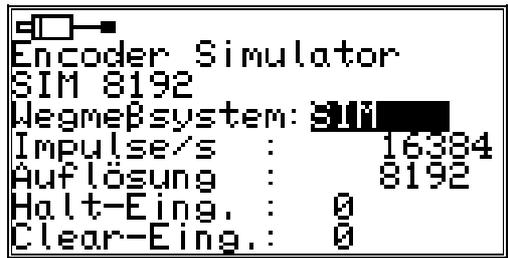
1. Geben Sie zunächst die Anzahl der Umdrehungen bzw. Turns ein die im CamCon erzeugt werden (z.B. 3).
2. Anschließend geben Sie die Auslösung ein die das CamCon pro Umdrehung bzw. Turn anzeigen bzw. verarbeiten soll (z.B. 360).
3. Mit der  Taste bestätigen Sie die Eingaben und verlassen dieses Menü.

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:

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



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

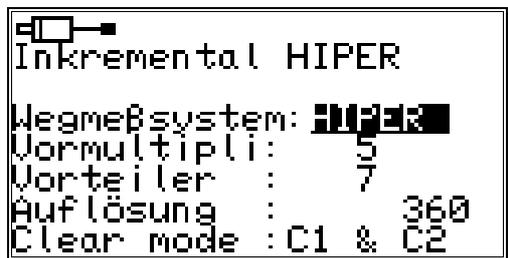
1. Geben Sie zunächst die Geschwindigkeit bzw. Anzahl der Impulse pro Sekunde ein (z.B. 16384).
2. Geben Sie nun die Gesamtanzahl der Schritte ein (z.B. 8192).
3. Nun geben Sie den Eingang für das "Halt"-Signal an. Hiermit kann der Simulator freigegeben werden. Ein high Signal an diesem Eingang läßt 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:

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.

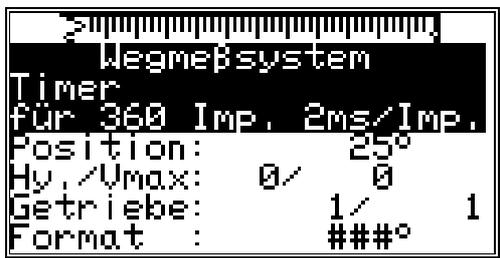


```
Inkremental HIPER
Wegmeßsystem: HIPER
Vormultipli: 5
Verteiler : 7
Auflösung : 360
Clear mode : C1 & C2
```

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 53.
4. Mit der  Taste bestätigen Sie die Eingaben und verlassen dieses Menü.

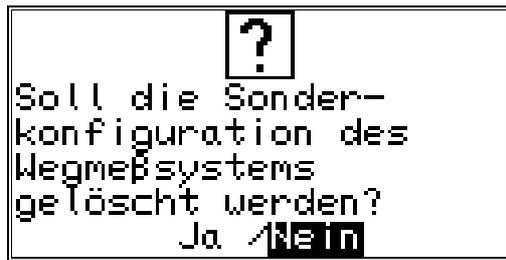
7.4.1.7. Löschen des Sonder - Wegmeßsystems

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:

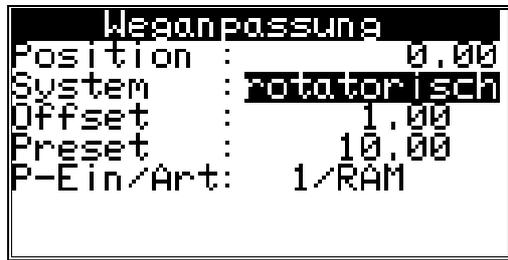


4. Bewegen Sie den Cursor mit der Taste auf "Ja" und bestätigen Sie mit der Taste.

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:

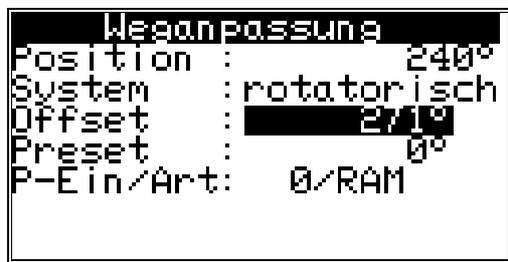


Hier können Sie mit den und Tasten angeben, ob es sich bei Ihrem zu steuernden System um ein rotatorisch (z.B. Exzenterpresse, Verpackungsmaschine) oder ein linear (z.B. Kniehebelpresse, Positionierung) bewegtes System handelt.

Mit der Taste bestätigen Sie die Eingabe.

7.4.2.1. Nullpunktverschiebung (Offset) bei rotatorischer Bewegung

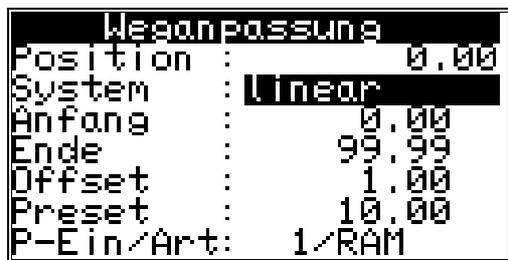
Haben Sie eine rotatorische Bewegung ausgewählt, so können Sie nun die Eingabe des Offsets vornehmen.



Der Offset wird vom physikalischem 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.

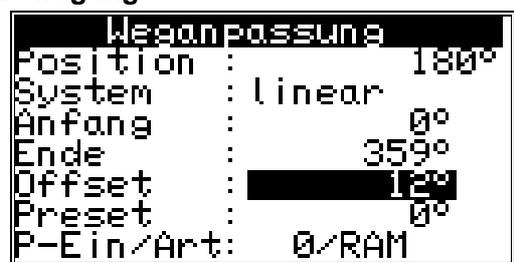
Achtung: Wird bei der Wegerfassung der Bereich des Anfang - oder Endwertes über - oder unterschritten, so schaltet das CamCon mit der Fehlermeldung "**Ist-Err 3**" aus.

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.

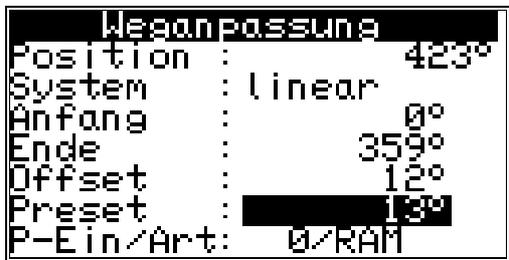
Hinweis: Ist die Drehrichtung im elektronischen Getriebe auf Minus eingestellt, so muß der Offset auf einen Wert kleiner Null gesetzt werden (z.B. -359). Sehen Sie Kapitel "7.4.1.4.1. Die elektronische Drehrichtungsumschaltung" auf Seite 51.



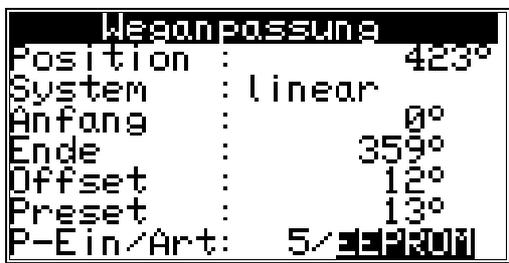
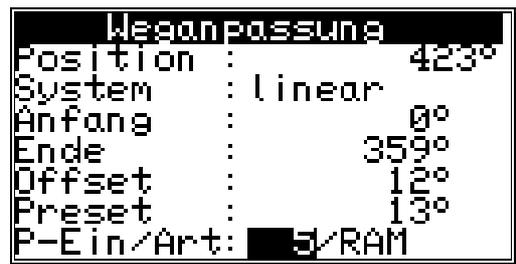
7.4.2.4. Istwertpreset

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.



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.



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

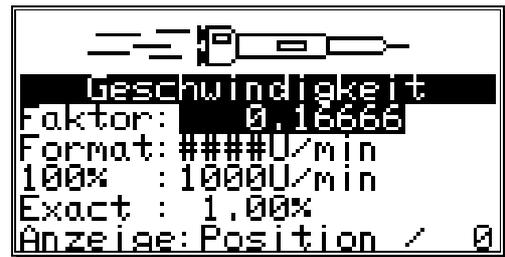
Haben Sie im Systemeinstellungsmenü den Menüpunkt "Geschwindigkeit" angewählt, so erscheint auf dem Bildschirm das Menü für die Geschwindigkeitsanpassung:



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.



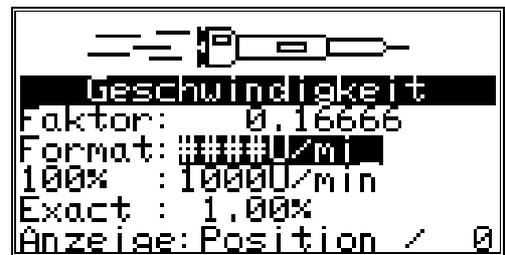
Beispiel 1: Ein Dreh - Winkelcodierer mit 512 Schritten liefert 512 Inkremente pro Minute, d.h. der Antrieb läuft mit 1 U/min. CamCon mißt daher $512/60 = 8,533$ Inkremente pro Sekunde. Um nun eine Anzeige in U/min zu erhalten, müssen Sie entsprechend einen Faktor von $1 / 8,533 = 0,1172$ eingeben.

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 51.

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 "5.4. Texteingabe" auf Seite 30.



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

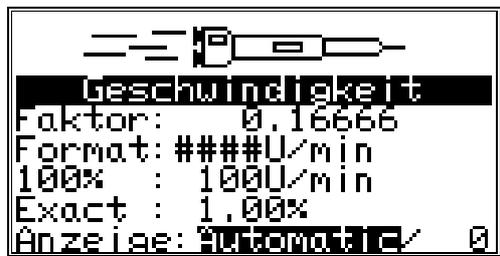
Im Betrieb schwankt die Geschwindigkeitsanzeige normalerweise um einen gewissen Betrag. Diese Schwankungen sind im Meßprinzip für die Geschwindigkeit begründet, da es sich um ein abtastendes System handelt.

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

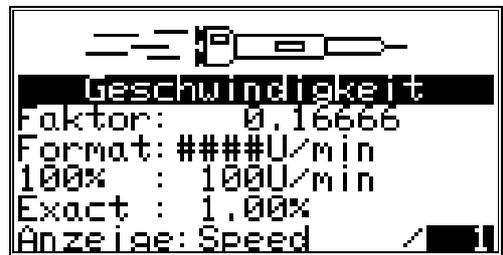


Sollten Sie im Anzeigemenü die automatische Umschaltung beim Überschreiten der 5% Drehzahlschwelle verhindern wollen, so können Sie in diesem Menüpunkt mit der  und  Taste zwischen drei verschiedenen Anzeigearten wählen.

- "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 Anzeigearart 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.



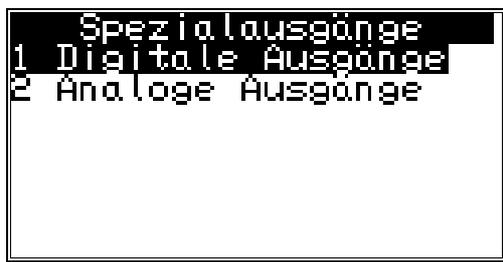
Dies ist z.B. notwendig wenn:

- 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 92. 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  Taste können Sie die Eingabe beenden und das Menü verlassen.

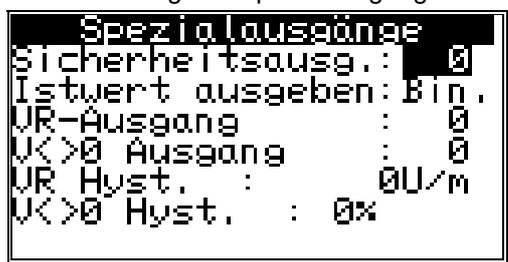
7.4.5. Die Spezialausgänge

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

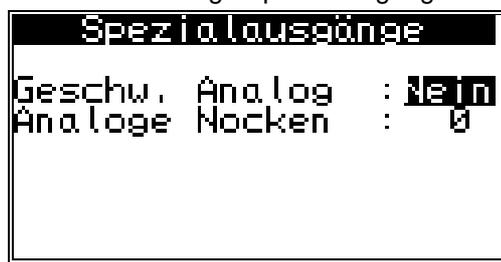


Hier Wählen Sie zunächst aus ob Sie einen digitalen Ausgang oder einen analogen Ausgang aktivieren möchten.

Menü digitale Spezialausgänge

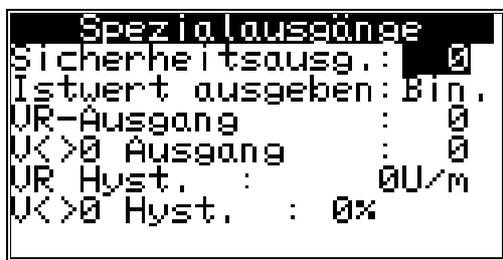


Menü analoge Spezialausgänge



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 69.

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 68. 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.

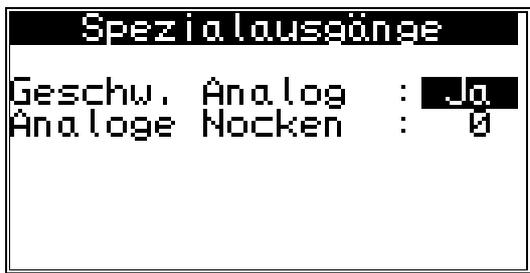
Dieser Wert wird benötigt, um das Flattern des Ausgangs bei kleinen Geschwindigkeitsänderungen zu unterdrücken.

```

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



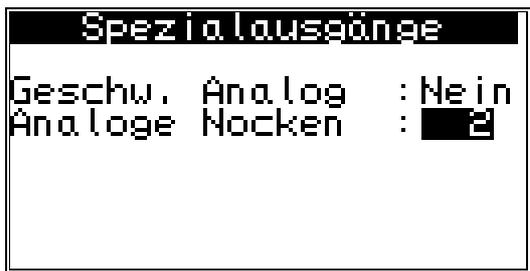
Das CamCon gibt am ersten Analogausgang (Klemme 2 bei CamCon DC50) eine geschwindigkeits-proportionale Spannung von 0 bis -10V bei negativer Drehrichtung und eine Spannung von 0 bis +10V bei positiver Drehrichtung aus, wenn im Menüpunkt "**Geschw. Analog**" ein "**JA**" eingestellt ist. Die maximale 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 DC300 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 77.

7.4.5.2.2. Die analogen Nocken konfigurieren



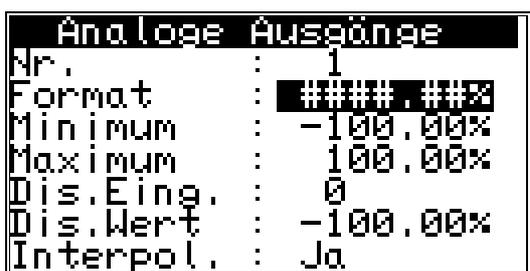
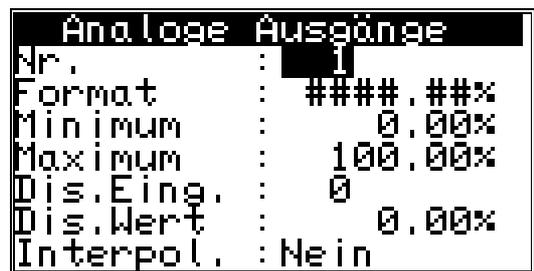
Bei einem CamCon Nockenschaltwerk mit Analogausgang haben Sie die Möglichkeit in Abhängigkeit zur Position frei programmierbare Analogwerte (Nocken) auszugeben. Im Menüpunkt "**Analoge Nocken**" tragen Sie die Anzahl der Analogausgänge ein, die Sie vom CamCon Nockenschaltwerk aus programmieren möchten. 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:

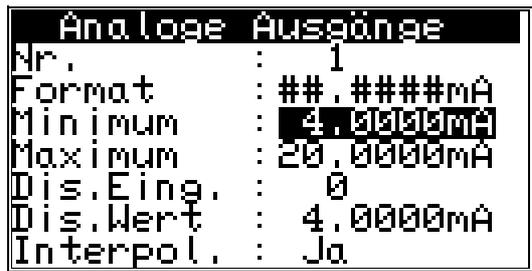
Zunächst wählen Sie die laufende Nummer des Analogausgangs durch die Tasten und .

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



Hier tragen Sie wie im Kapitel "5.4. Texteingabe" auf Seite 30 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".



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

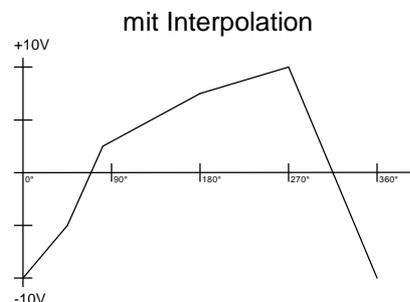
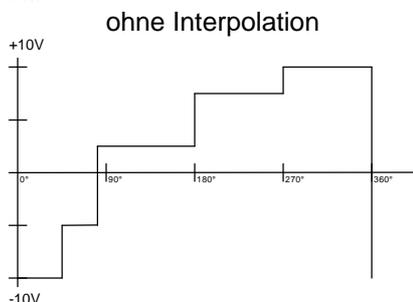
den physikalischen Werten zuzuordnen. Wird z.B. an das externe Interface des CamCon's ein DAC16/I Modul (Stromausgang) angeschaltet, kann die Eingabe in Milliampere bzw. entspricht der Milliamperewert einem physikalischen Druck - oder Geschwindigkeitswert, so kann diese auch in Bar oder Meter pro Sekunde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

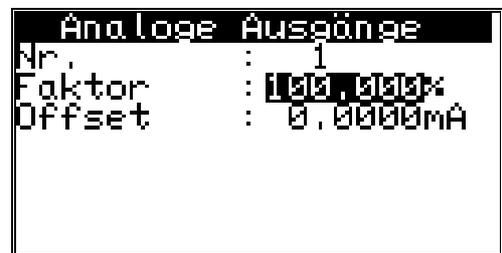
Die Ausgabe des Analogwertes kann durch Setzen eines Eingangs auf einen bestimmten Wert eingefroren werden. Zu diesem Zweck tragen Sie im Menüpunkt "**Dis.Eing.**" (Disable Eingang) die Eingangsnummer ein, mit dem der ausgegebene Analogwert auf den "**Dis.Wert**" (Disable Wert) gesetzt werden soll. Der "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.



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.

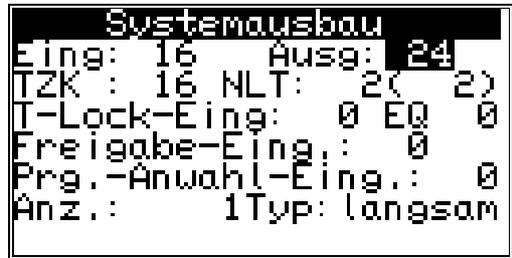
Zur Eingabe der Nockenwerte sehen Sie bitte Kapitel "7.3.18. Analoge Nocken programmieren" auf Seite 47.

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 47).

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.:      1Typ: 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 Ausgangsanzahl um die entsprechende Anzahl von Bits verringern. Sehen Sie hierzu die Kapitel "7.4.5.1.2. Die Istwertausgabe" auf Seite 65 und "7.4.5.2.1. Der analoge Geschwindigkeitsausgang" auf Seite 66.

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 Programmwahl

```

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 Programmwahl 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 Programmwahl 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:

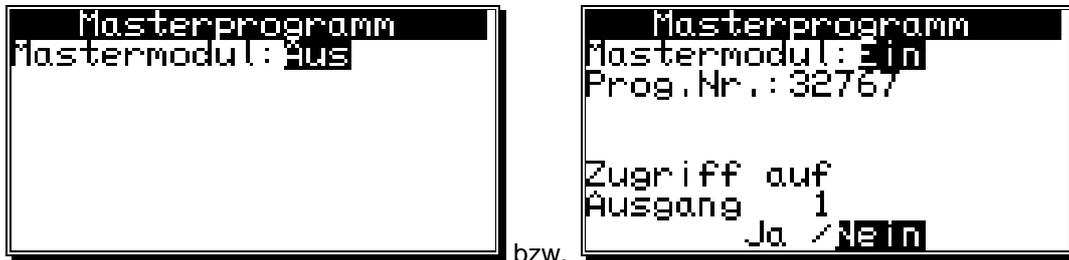
"langsam" Das angewählte Programm wird Nocke für Nocke aufgebaut. Diese Art des Programmwechsels benötigt keinen zusätzlichen RAM Speicher, kann aber bei Programmwechsel im vollen Lauf zu Komplikationen an der Maschine führen. Der Sicherheitsausgang des CamCon wird in diesem Fall für kurze Zeit ausgeschaltet.

"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.

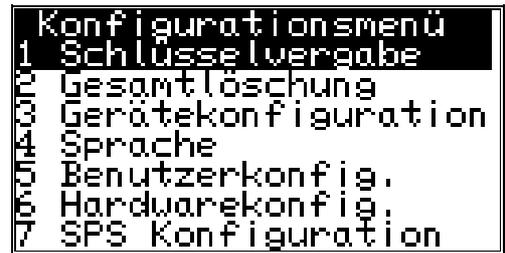
Hinweis: Bei der Nockeneingabe im Menü "Programmierung" ist es nur dann möglich die Masternocken zu verändern, wenn mit einem Benutzerschlüssel eingeloggt wird, der eine Zugriffsberechtigung auf das Menü "Systemeinstellungen" hat. Hierdurch kann dem Anwender vor Ort die Möglichkeit genommen werden die 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 "5.4. Texteingabe" auf Seite 30.
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**.

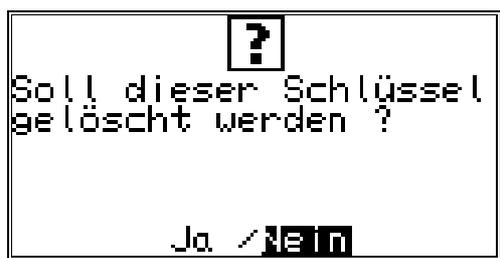
11. Mit den  und  Tasten "Ja" oder "Nein" auswählen.
12.  Taste drücken, es erscheint das Menüfeld für den **Zugriff auf das Konfigurationsmenü**.
13. Mit den  und  Tasten "Ja" oder "Nein" auswählen.
14.  Taste drücken, es erscheint das Menüfeld für den **Zugriff auf das Benutzermenü** bzw. die OP - 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

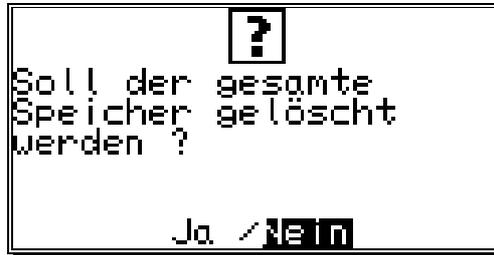
Sie können einen vergebenen Schlüssel auf folgende Weise überprüfen:

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.

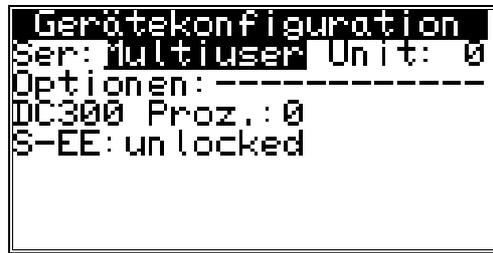


Achtung:

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 "4.6. Klemmenbelegung der seriellen RS485 Schnittstelle" auf Seite 19 und Kapitel "7.5.3.1.7. Eingabe der Gerätenummer" auf Seite 75.

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**).

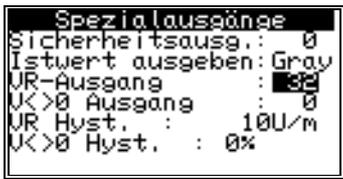
7.5.3.1.4. Der "S5 - L1" Kommunikationsmode

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).

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 66, Kapitel "7.3.18. Analoge Nocken programmieren" auf Seite 47 und Kapitel "7.4.5.2.2. Die analogen Nocken konfigurieren" auf Seite 66.

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.

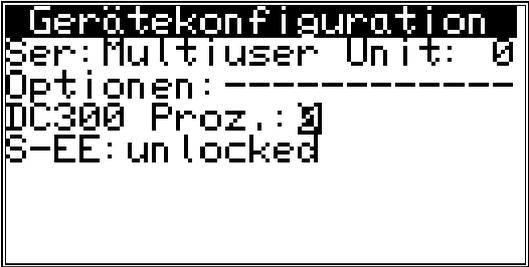
Hierzu wählen Sie den Menüpunkt **S-EE:** aus und stellen durch Betätigen der Taste  den Wert auf **"locked"**. Ist das EEPROM gesperrt so werden **alle** anschließend programmierten Daten nur noch ins RAM geschrieben. Wird die Spannung ausgeschaltet, so werden diese dann gelöscht.



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

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

7.5.3.5. Prozeßalarm bzw. Interruptfunktion



```
Gerätekonfiguration
Ser: Multiuser Unit: 0
Optionen: -----
DC300 Proz.: 0
S-EE: un locked
```

Das CamCon DC300 kann bei einer Flanke am Ausgang 1 einen Prozeßalarm bzw. Interrupt an der S7 CPU auslösen. Hierzu muß in diesem Menüpunkt eine "1" eingetragen werden.

Wird nun eine positive oder negative Flanke am Ausgang 1 festgestellt, so wird unverzüglich der OB40 aufgerufen.

7.5.4. Sprache

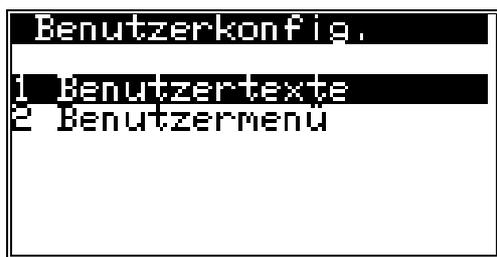
Haben Sie im "**Konfigurationsmenü**" den Menüpunkt "**Sprache**" ausgewählt, so erscheint das Menü für die Spracheinstellung.



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

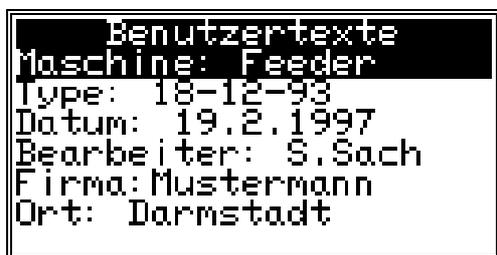
7.5.5. Benutzerkonfig.

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



7.5.5.1. Benutzertexte

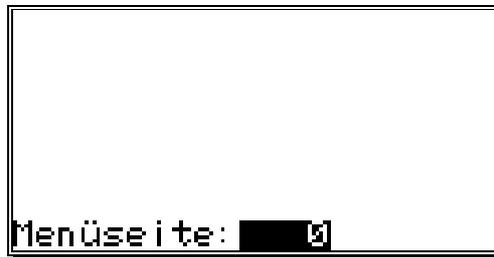
Haben Sie im "**Benutzerkonfig.**" Menü den Menüpunkt "**Benutzertexte**" ausgewählt, so erscheint das unten dargestellte Menü. Hier haben Sie die Möglichkeit allgemeine Informationen ihrer Maschine im CamCon zu hinterlegen. Es stehen 7 Zeilen zu je 21 Zeichen zur Verfügung.



Zur Eingabe des Textes sehen Sie bitte das Kapitel "5.4. Texteingabe auf Seite 30". 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:

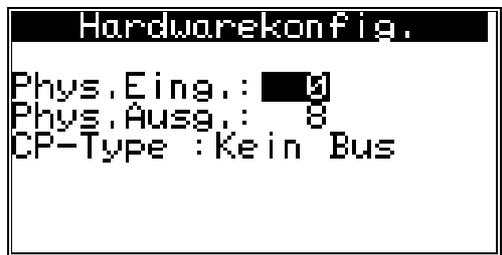


Hier haben Sie die Möglichkeit eigene Eingabe - oder Anzeigefunktionen in die Standardanzeige des CamCon zu integrieren. Diese Funktion erleichtert dem Endkunden später das Ändern und Überprüfen von Nocken, Totzeiten und Variablen des SPS - Logik - Moduls, ohne in die Untermenüs des Gerätes eingreifen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

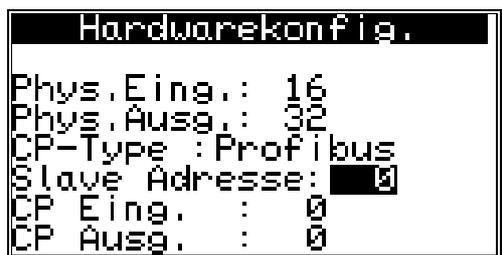
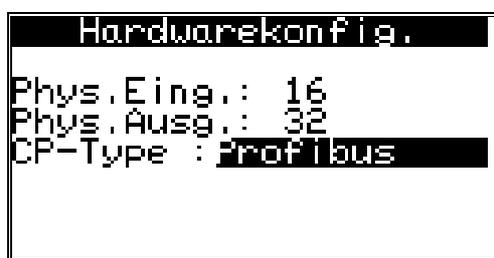
Bei einem CamCon DC90 z.B. wären dies 16 Eingänge und 24 Ausgänge, bei DC16, 8 Eingänge und 16 Ausgänge oder bei einem CamCon DC115, 16 Eingänge und 40 Ausgänge.

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 Statusanzeige oder bei CamCon DC16, 90, 115, 190, 300 und 1756 - DICAM ohne eigenem Display durch die Status LED bzw. Status Bits. Sehen Sie hierzu Kapitel 4.13. Statusanzeigen auf Seite 27.

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 "4.6. Klemmenbelegung der seriellen RS485 Schnittstelle" auf Seite 19 und Kapitel "7.5.3. Gerätekonfiguration" auf Seite 74.

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 bzw. Neustart 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 bzw. Neustart 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 59. Ist ein Inkrementalwegmeßsystem eingestellt, so ist diese Meldung ein Synonym für die Meldung "**Clear...**".

Lösung:

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

Beachten Sie das Handbuch Ihres Wegmeßsystems.

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

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

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 50. Beachten Sie das Handbuch Ihres Wegmeßsystems.

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

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

Mögliche Ursachen:

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

Lösung:

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

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 91.

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 DC300 sind noch nicht durch die S7 freigegeben.

Bei einer IM153 Anschaltung können die Ausgänge 33 - 48 durch die S7 nicht freigegeben werden.

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 69

Geben Sie die Ausgänge durch die S7 SPS frei. Sehen Sie hierzu Kapitel 13. Kommunikation zwischen S7 und CamCon DC300 auf Seite 93 und Kapitel 13.5. FC51 - I/O Kopierprogramm auf Seite 98.

Schalten Sie bei einer IM153 das SPS - Logik - Modul, zum Abschalten der S7 Freigabefunktion, ein.

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 "4.10. Die Ausgänge" auf Seite 26.

Sehen Sie Kapitel "7.4.6. Systemausbau" auf Seite 68.

Sehen Sie Kapitel "7.5.6. Hardwarekonfig." auf Seite 81.

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

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



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

Mögliche Ursachen:

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

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

Lösung:

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

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

9.12. Problem: "Error ????" bzw. Error Nummer nicht aufgelistet.

Mögliche Ursachen:

Ein unvorhersehbarer Fehler ist aufgetreten.

Lösung:

Setzen Sie sich bitte mit Ihrem Kundendienst in Verbindung.

9.13. Problem: "Clear...." bzw. Error Nummer 3.

Ursache:

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

Lösung:

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

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

Sehen Sie hierzu das Kapitel "7.4.1.6.3. Inkremental - Wegmeßsystem" auf Seite 53.

9.14. Problem: Die S7 CPU geht von RUN in Stop bzw. ruft OB121 auf.

Mögliche Ursachen:

Die Struktur des Datenbausteins ist fehlerhaft (Zykluszeitüberlauf oder Zugriffsfehler im DB).

Die Gesamtstromaufnahme des Baugruppenträgers aus der S7 CPU ist zu groß.

Ein Prozeßalarm durch eine Flanke am Ausgang 1 des CamCon findet den OB40 nicht.

Lösung:

Überprüfen Sie die Struktur des Daten DB's auch in der Datensicht.

Teilen Sie den Baugruppenträger durch IM Module auf mehrere Zeilen auf.

Legen Sie den Prozeßalarm OB40 an (Interrupt) oder schalten Sie die Prozeßalarmfunktion am DC300 aus. Sehen Sie hierzu Kapitel "7.5.3.5. Prozeßalarm bzw. Interruptfunktion" auf Seite 78.

9.15. Problem: Die S7 CPU geht nicht in RUN

Mögliche Ursachen:

Die Basisadresse der Baugruppe ist nicht korrekt (Peripheriezugriffsfehler).

Die Revision der S7 CPU Firmware ist geändert worden.

Sie haben die Parametriersoftware der FM352 Baugruppe in Ihrer Step 7 - Software installiert.

Sie verwenden eine fehlersichere F - Baugruppe und haben das CamCon DC300 zwischen die F - CPU und einer F - Baugruppe gesteckt.

Sie verwenden eine S7-300 CPU mit erweitertem E/A Bereich (>256 E/A Byte).

Sie programmieren die S7 mit dem TIA Portal.

Lösung:

Überprüfen Sie die Basisadresse in der Step 7 - Hardwaredefinition.

Ändern Sie in der Hardwaredefinition den Typ der FM Baugruppe auf Nr.: "6ES7 352-1AH01-0AE0".

Ändern Sie die FM Baugruppe auf "FM 351 FIX. SPEED" = Best.Nr.: "6ES7 351-1AH00-0AE0".

Montieren Sie das DC300 bei einer fehlersichere F - CPU an das Ende des Baugruppenträgers.

Das DC300 unterstützt den erweiterten E/A Bereich nicht, bitte schalten Sie diesen aus.

Für den Einsatz der DC300 mit dem TIA Portal benötigen Sie eine spezielle DC300 oder an der Baugruppe muß Mittels der PC Programmiersoftware Digisoft 2000, Online in der Geräteeinstellung der DC300 eine Einstellung geändert werden.

Setzen Sie sich bitte mit Ihrem Kundendienst in Verbindung.

9.16. Problem: Der FB51 meldet im Statuswort sporadisch einen Timeout

Mögliche Ursachen:

Sie verwenden eine S7-317 CPU mit einer CamCon Firmware vor 5/2006.

Lösung:

Machen Sie einen Firmware UP-Date am CamCon DC300 auf eine Version ab 5/2006

9.17. Problem: Die Kommunikation zwischen S7 und DC300 ist nach Neustart eingefroren

Mögliche Ursachen:

Das Instanz-DB des FB51 wird im OB100 nicht zurückgesetzt (Reset).

Lösung:

Rufen Sie im OB100 den FB51 mit gesetztem Bit 0.0 (Freigabe) und 0.1 (Reset) des Befehlswortes auf oder versetzen Sie den Instanz-DB in den Ur-Zustand.

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 69). |
| 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. Kommunikation zwischen S7 und CamCon DC300

Die Kommunikation zwischen der S7 CPU und dem CamCon DC300 wird über den Rückwandbus der S7 abgewickelt. Hierzu benötigen Sie einige Funktionsbausteine, die Sie unter der Best.Nr.:DC300/HB-S7 erhalten. Notwendiger S7 Arbeitsspeicher 10kB und Ladespeicher 13kB.

ACHTUNG: Werden Parameter, Nocken oder Totzeiten zyklisch geschrieben bzw. programmiert so wird der EEPROM Datenspeicher nach kurzer Zeit zerstört.

13.1. Installation der S7 Software

Die Software liegt in einem S7 Projekt V5.0 auf einer Diskette vor, die Sie zur Installation dearchivieren müssen. Der Projektname lautet "DC300". Die Softwareversion können Sie im Bausteinkopf des OB1 oder FB51 nachprüfen.

- Öffnen Sie nach der Dearchivierung das entstandene Projekt "DC300", und kopieren Sie die Bausteine FB51, FC51,52,53,54,55, DB50 und DB61 aus dem "DC300" Projekt in Ihre Anwendung.
- Kopieren Sie das Netzwerk 1 des OB100 aus dem "DC300" Projekt in den OB100 Ihrer Anwendung.
- Legen Sie den OB40 zur Prozeßalarmverarbeitung an. Sehen Sie hierzu das Beispielnetzwerk im OB40.
- Ändern Sie die Bausteinparameter beim Aufruf des FB51 in Ihrem gesamten Programm (OB100 und den Hauptaufruf) auf Ihre gewünschten Parameter.
- Definieren Sie den Datenbaustein DB50.
Zur besseren Ansicht wurden die Daten in Strukturen zusammengefaßt.
- Legen Sie die Anzahl der verwalteten Ausgänge (Nockenbahnen) fest und tragen Sie diese im OB100 in den DB50. DBW36 ein.
- Definieren Sie die Nockentabelle im DB50 (sehen Sie hierzu Kapitel "13.9.2. DBxx Bereich 2 = Nockentabelle" auf Seite 100 und das Beispiel im DC300 Projekt). Für jeden Ausgang muß Speicherplatz für die Ausgangsnummer, die Anzahl der Nocken und die Ein - bzw. Ausschaltpunkte vorhanden sein. Es dürfen keine Lücken oder Überlappungen entstehen. Ist ein Ausgang in der Tabelle nicht vorhanden, wird dieser bei einem Programmierbefehl in CamCon gelöscht. Maximal können 13 Nocken je Ausgang programmiert werden.
- Definieren Sie die Totzeittabelle im DB50 (sehen Sie hierzu Kapitel "13.9.3. DBxx Bereich 3 = Totzeiten" auf Seite 100 und das Beispiel im DC300 Projekt). Für jeden Ausgang ein Datenwort.
- Tragen Sie die Nocken und Totzeitwerte in die Tabelle ein.
- Definieren Sie die RK512 Befehlstabelle. Die RK512 Befehle werden zur Parametrierung des CamCon DC300 verwendet (sehen Sie hierzu Kapitel "13.9.4. DBxx Bereich 4 = RK512 Tabelle" auf Seite 101 und das Beispiel im DC300 Projekt). Zum Beispiel ist es möglich, die Nullpunktverschiebung oder die Drehrichtung des CamCons zu ändern. Es dürfen wiederum keine Lücken oder Überlappungen entstehen.
- Tragen Sie nun die Anfangspunkte (Datenwordnummer) der Nocke - , Totzeit - und RK512 Tabelle im OB100 in den DB50 ein. Die Position der Nockentabelle liegt im DW0, die der Totzeit im DW2 und die der RK512 Tabelle im DW4.

13.2. Notwendige Bausteine und Netzwerke

Folgende Bausteine bzw. Netzwerke sind zum Betrieb der Software erforderlich:

FB51	Hauptprogramm.	
FC51	Umladeprogramm für die Ausgänge und die Freigabe.	
FC52	Auswertung der Empfangsdaten	(Unterprogramm von FB51).
FC53	Aufbau der Sendedaten	(Unterprogramm von FB51).
FC54	Senden der Daten zum DC300 über den S7 BUS	(Unterprogramm von FB51).
FC55	Empfangen der Daten vom DC300 über den S7 BUS	(Unterprogramm von FB51).
DBxx	Instanz DB für FB51.	
DBxx	DB für Nocken - , Totzeit - RK512 - und Statusdaten.	
OB1	Je ein Netzwerk zum Aufruf des FB51 und FC51.	
OB40	Zur Prozeßalarmverarbeitung, der Aufruf erfolgt durch ein Flanke am Ausgang 1 des CamCon DC300.	
OB100	Ein Netzwerk zur Initialisierung der Software (DB50).	

13.3. OB1

Die meisten Netzwerke des OB1 sind als Beispiel zum Testen der Software gedacht und können gelöscht oder geändert werden. Die Netze mit dem FB51 und FC51 Aufruf jedoch müssen zyklisch aufgerufen werden. Die Parameter (Merker, Timer und Datenbausteine) dieser beiden können den Gegebenheiten der Anwendung angepaßt werden, müssen dann jedoch auch im OB100 (Anlauf OB) geändert werden!

13.4. FB51 - Hauptmodul

Der FB51 ist das Hauptmodul der Software und muß im OB1 zyklisch aufgerufen werden. Durch das ENABLE Bit 0.0 im Parameterwort IN_BEFEHLE wird der FB51 und die Kommunikation freigegeben. Wird der FB gesperrt, da keine Daten gelesen oder programmiert werden sollen (Nocken, Totzeiten usw.), so kann bei einer CPU 315/DP ca. 3ms Zykluszeit eingespart werden.

Hinweis: Wird das ENABLE Bit 0.0 zurückgesetzt, wird der letzte Befehl, der noch in Arbeit ist beendet.

Hinweis: Ist das ENABLE Bit 0.0 nicht gesetzt, werden die Befehlsbits vom FB51 sofort zurückgesetzt ohne einen Befehl auszulösen.

Durch die Freigabe des FB51 wird die Kommunikation zum Nockenschaltwerk gestartet. Liegen keine Befehle an, wird eine Statusfrage (Befehl 0x01) an das CamCon gesendet und die vom CamCon empfangenen Daten werden im Daten DB hinterlegt. Sehen Sie hierzu Kapitel "13.9. DBxx - Datenbaustein für Nockendaten" auf Seite 99.

Die gelesenen Statusinformationen werden durch den FB51 ausgewertet.

Zunächst wird geprüft, ob im Statusbyte (DB16) des Nockenschaltwerks ein Fehler eingetragen wurde. Ist dies der Fall, wird automatisch ein Fehlerreset (Befehl 0x02) an das CamCon Nockenschaltwerk gesendet.

Anschließend wird die aktuelle Programmnummer (DW14) mit der gewünschten Programmnummer (DW26) verglichen. Sind diese ungleich, wird ein Programmwechsel (Befehl 0x03) mit der gewünschten Programmnummer gesendet. Das heißt, zum Wechseln des Programm's genügt es, das Datenwort 26 mit der gewünschten Nummer zu beschreiben.

Nun wird geprüft, ob ein Befehl zur Nocken - , Totzeit - , bzw. RK512 Programmierung oder zum Nocken - , Totzeit - , bzw. RK512 Lesen ausgelöst werden soll. Dies wird durch Setzen der Bits im Parameterwort IN_BEFEHLE gesteuert. Die Daten zu den entsprechenden Befehlen müssen zuvor in den Daten DB eingetragen werden. Sehen Sie hierzu bitte das nächste Kapitel. Wurde der Befehl ohne Fehler ausgeführt, wird das Befehlsbit durch den FB51 zurückgesetzt.

Achtung: Im STATUS_OUT Wort des FB51 werden die Statusinformationen der Kommunikation und des CamCon Nockenschaltwerks hinterlegt. Diese sollten im Anwenderprogramm ausgewertet werden und im Fehlerfall zur Abschaltung der Automatik Ihrer Maschine und zu einer Fehlermeldung führen.



13.4.1. Parameter des FB51

1. Instanz DB = Statische Daten des FB51. Dieser DB muß in der S7 Software (Offline) durch Einfügen des FB51 im OB1 angelegt werden.
2. ADR = Basisadresse der DC300 im S7 BUS z.B. 256. Ist diese Adresse nicht richtig, geht die S7 CPU mit Peripheriezugriffsfehler in Stop oder der OB121 wird angesprungen, wenn vorhanden.
3. DATE_DB = Nummer des Datenbausteins in dem die Daten abgelegt werden. Der DB muß angelegt und initialisiert sein.
4. TIMER_TIMEOUT = Nummer einer Zeit, die intern zur Timeout-Überwachung genutzt wird (z.B. 0).
5. STATUS_OUT = Merkerwort in dem der Status des CamCon's hinterlegt wird (z.B. MW0).

Bit 0.0 = ERROR = DC300 hat eine Fehlermeldung

Hinweis: Dieses Bit wird auch dann beschrieben, wenn der FB51 keine Freigabe (ENABLE) hat. Hierdurch ist es möglich, ca. 3ms Zykluszeit durch die Kommunikation einzusparen und trotzdem eine Fehlermeldung des DC300 zu erkennen.

Bit 0.1 = INIT = DC300 angeschlossen und gestartet.

Bit 0.2 = BEF_IA = Befehl in Arbeit.

Bit 0.3 = BEFERR = Fehler beim Senden eines Befehl's
z.B. Speicher des CamCon voll.

Bit 0.4 = TIMEOUT = Bei der Datenübertragung ist ein Timeout aufgetreten. Es wird versucht, den Befehl erneut zu senden.

Bit 0.5 = res = z.Z. nicht benutzt.

Bit 0.6 = res = z.Z. nicht benutzt.

Bit 0.7 = res = z.Z. nicht benutzt.

Bit 1.0 = ISTERR1 = CamCon meldet Istwert Error 1.

Bit 1.1 = ISTERR2 = CamCon meldet Istwert Error 2.

Bit 1.2 = ISTERR3 = CamCon meldet Istwert Error 3 bzw. Clear bei Inkrementalgeber.

Bit 1.3 = AUSERR = CamCon meldet Ausgangsfehler.

Bit 1.4 = ISTERR5 = CamCon meldet Istwert Error 5.

Bit 1.5 = UNBEKA = Fehlermeldung des CamCon unbekannt.

Hinweis: Die Fehlermeldungen 1.0 bis 1.5 versucht das Programm automatisch zu quittieren.

Bit 1.6 = EE-Error = Fehlermeldung EE-Prom.
Die Prüfsumme im EE-Prom Speicher ist nicht OK. Führen Sie den RK512 Befehl "Gesamtlöschen" aus.

Bit 1.7 = res = z.Z. nicht benutzt.

6. IN_BEFEHLE = Merkerwort in dem die Befehle (Bits) vom Anwendungsprogramm gesetzt werden müssen (z.B. MW2). Ist ein Befehl ausgeführt, wird dieses Bit zurückgesetzt. Ist ein Lesebefehl beendet, so stehen im DB die gelesenen Nocken -, Totzeit - oder RK512 Werte.

Bit 0.0 = ENABLE = FB freigeben und Statusfrage stellen.

Hinweis: Wird dieses Bit zurückgesetzt, wird der letzte Befehl, der noch in Arbeit ist beendet.

Hinweis: Ist dieses Bit nicht gesetzt, werden die folgenden Befehlsbits vom FB51 sofort zurückgesetzt ohne einen Befehl auszulösen.

Bit 0.1 = RESET = Mit der steigenden Flanke wird die gesamte Kommunikation zurückgesetzt und ein Neustart versucht.

Bit 0.2 = NP	=	Einen Nocken programmieren. Die Daten hierzu müssen schon im DB stehen. 1. Offset auf Nockentabelle (DW 0). 2. Programmnummer (DW 38). 3. Ausgangsnummer (DB 40). 4. Nockentabelle ab Datenword = Offset in DW 0. 5. Ein - und Ausschaltpunkte.
Bit 0.3 = NAP	=	Alle Nocken programmieren. Die Daten hierzu müssen schon im DB stehen. 1. Offset auf Nockentabelle (DW 0). 2. Programmnummer (DW 38). 3. Verwaltete Ausgangszahl (DW 36). 4. Nockentabelle ab Datenword = Offset in DW 0. 5. Ein - und Ausschaltpunkte.
Bit 0.4 = NL	=	Einen Nocken lesen. Die Daten hierzu müssen schon im DB stehen. 1. Offset auf Nockentabelle (DW 0). 2. Programmnummer (DW 38). 3. Ausgangsnummer (DB 40). Die gelesenen Nocken liegen in der Tabelle ab Datenword = Offset in DW 0.
Bit 0.5 = NAL	=	Alle Nocken lesen. Die Daten hierzu müssen schon im DB stehen. 1. Offset auf Nockentabelle (DW 0). 2. Programmnummer (DW 38). 3. Verwaltete Ausgangszahl (DW 36). Die gelesenen Nocken liegen in der Tabelle ab Datenword = Offset in DW 0.
Bit 0.6 = TP	=	Eine Totzeit programmieren. Die Daten hierzu müssen schon im DB stehen. 1. Offset auf Totzeittabelle (DW 2). 2. Ausgangsnummer (DB 40). 3. Totzeitwert in 0.1ms Schritten in der Tabelle ab Datenword = Offset in DW 2.
Bit 0.7 = TAP	=	Alle Totzeiten programmieren. Die Daten hierzu müssen schon im DB stehen. 1. Offset auf Totzeittabelle (DW 2). 2. Verwaltete Ausgangszahl (DW 36). 3. Totzeitwerte in 0.1ms Schritten in der Tabelle ab Datenword = Offset in DW 2.
Bit 1.0 = TL	=	Eine Totzeit lesen. Die Daten hierzu müssen schon im DB stehen. 1. Offset auf Totzeittabelle (DW 2). 2. Ausgangsnummer (DW 40). Die gelesene Totzeit liegt in der Tabelle ab Datenword = Offset in DW 2.
Bit 1.1 = TAL	=	Alle Totzeiten lesen. Die Daten hierzu müssen schon im DB stehen. 1. Offset auf Totzeittabelle (DW 2). 2. Verwaltete Ausgangszahl (DW 36). Die gelesenen Totzeiten liegen in der Tabelle ab Datenword = Offset in DW 2.

Hinweis: Die getrennten Totzeiten für den Ein - und Ausschaltpunkt sowie die Weg-Zeit-Nocke werden zur Zeit nicht durch den TP,TAP,TL oder TAL Befehl übertragen. Hierzu muß die Totzeittabelle V2 in der RK512 Kommunikation verwendet werden.

Bit 1.2 =	PRK	=	Einen RK512 Datensatz programmieren. Die Daten hierzu müssen schon im DB stehen. 1. Offset auf RK512 Tabelle (DW 4). 2. Datensatznummer = 1.DW der RK512 Tabelle (DW 4). 3. Die zu schreibenden Daten der Tabelle mit DB Nr., DB Offset und den Daten.
Bit 1.3 =	LRK	=	Einen RK512 Datensatz lesen. Die Daten hierzu müssen schon im DB stehen. 1. Offset auf RK512 Tabelle (DW 4). 2. Datensatznummer = 1.DW der RK512 Tabelle (DW 4). 3. Die zu lesenden Daten der Tabelle mit DB Nr. und DB Offset. Die gelesenen Daten liegen in der RK512 Tabelle ab Datenword = Offset in DW 4.
Bit 1.4 =	PARK	=	Alle RK512 Datensätze programmieren. Die Daten hierzu müssen schon im DB stehen. 1. Offset auf RK512 Tabelle (DW 4). 2. Alle zu schreibenden Daten der Tabelle mit DB Nr., DB Offset und den Daten.
Bit 1.5 =	LARK	=	Alle RK512 Datensätze lesen. Die Daten hierzu müssen schon im DB stehen. 1. Offset auf RK512 Tabelle (DW 4). Die gelesenen Daten liegen in der RK512 Tabelle ab Datenword = Offset in DW 4.
Bit 1.6 =	res	=	z.Z. nicht benutzt.
Bit 1.7 =	res	=	z.Z. nicht benutzt.

13.5. FC51 - I/O Kopierprogramm

Da die CamCon DC300 Baugruppe auf dem S7 BUS nur Peripherie - Adressen und keine E/A Adressen belegen kann, kopiert der FC51 den Status der DC300 Ausgänge und deren Freigabe durch zwei ANY Zeiger (Pointer) aus dem Peripheriebereich in das Anwenderprogramm und wieder zurück. Der FC51 benötigt bei einer CPU 315/DP ca. 1.2ms Zykluszeit.

Hinweis: Der FC51 kopiert die Daten der DC300 direkt (High - Speed I/O). Hierdurch haben Sie die Möglichkeit, durch mehrfaches Aufrufen dieses FC im OB1 die Reaktionszeit der S7 SPS unter die der Zykluszeit der SPS selbst zu bringen.

Die Parameter des FC51 sind:

1. BASADR = Basisadresse der DC300 im S7 BUS z.B. 256. Ist diese Adresse nicht richtig, geht die S7 CPU mit Peripheriezugriffsfehler in Stop oder der OB121 wird angesprungen, wenn vorhanden.
2. OUTPUT = Dieser Parameter ist ein ANY Pointer der auf den Bereich zeigt, in den der Status der DC300 Ausgänge kopiert wird. Es können maximal 8 Byte kopiert werden, wobei der Bereich durch den ANY - Zeiger beliebig sein kann (z.B. P#M10.0 BYTE 3).
3. FREIGABE = Dieser Parameter ist ein ANY Pointer der auf einen Bereich zeigt, der die Ausgänge des DC300 frei gibt. Es können maximal 8 Byte kopiert werden, wobei der Bereich durch den ANY - Zeiger beliebig sein kann (z.B. P#M13.0 BYTE 3).

Hinweis: Die Freigabebits sind mit den Ausgängen UND verknüpft (Ausgangsabschaltung). Bei eingeschaltetem SPS - Logik - Modul werden die Freigabebits als V - Eingänge dem SPS - Logik - Modul des DC300 zur Verfügung gestellt. Sehen Sie hierzu das Handbuch des SPS - Logik - Modul (Best.Nr.: H-SPS).

13.6. FC52, 53, 54 und 55 - Unterprogramme von FB51

Diese FC Bausteine werden durch den FB51 aufgerufen und dürfen nicht von anderer Stelle aus aufgerufen werden.

13.7. OB100 - Anlaufbaustein

In diesem OB wird der Daten -DB initialisiert und die Kommunikation bzw. der Instanz-DB des FB51 zurückgesetzt.

13.8. OB40 - Prozeßalarmfunktion bzw. Interruptfunktion

Ab der DC300 Firmware vom 20.6.2000 unterstützt das CamCon DC300 die Prozeßalarmfunktion bzw. die Interruptfunktion der S7 300. Sehen Sie hierzu Kapitel "7.5.3.5. Prozeßalarm bzw. Interruptfunktion" auf Seite 78.

Ein Prozeßalarm wird immer mit einem Flanke am Ausgang 1 des CamCon DC300 ausgelöst. Sowohl bei einer positiven als auch bei einer negativen Flanke wird das S7 Programm unterbrochen und in den OB40 verzweigt.

Hier überprüfen Sie die Variable "OB40_MDL_ADDR" des OB40 auf gleichheit zur Basisadresse der DC300 um festzustellen ob der Interrupt durch das DC300 Nockenschaltwerk ausgelöst wurde. Ist dies der Fall, so können Sie nun Ihre gewünschte Funktion ausführen.

13.9. DBxx - Datenbaustein für Nockendaten

Die Nocken - , Totzeit - bzw. RK512 Parameterdaten werden in einem Datenbaustein gespeichert, der als Parameter dem FB51 übergeben wird. In diesem DB werden auch Daten wie z.B. Istwert, Geschwindigkeit, Ausgangsstatus, Nockenschaltwerkstatus, aktuelle Programmnummer und gewünschte Programmnummer gespeichert. Der DB ist in die 4 Bereiche: 1.Status, 2.Nocken, 3.Totzeiten und 4.RK512 Parameter unterteilt. Die Lage dieser Bereiche, wird mit Ausnahme des Statusbereichs, in den ersten 3 Datenworten als Offset hinterlegt.

TIP: Dieser DB kann auch durch die Windows Programmiersoftware DIGISOFT 2000 ab V2.19 durch Datelexport erzeugt werden. Hierdurch können alle Parameter und auch die Netzwerke des CamCon SPS - Logik - Moduls in der S7 gespeichert werden, sodaß im Austauschfall nur das DC300 getauscht werden muß und die RK512 - Parametertabelle neu geschrieben werden muß.

13.9.1. DBxx Bereich 1 = Status

DW 0	OFFSET	Offset für Bereich 2 = Nockendaten.	
DW 2	OFFSET	Offset für Bereich 3 = Totzeitdaten.	
DW 4	OFFSET	Offset für Bereich 4 = RK512 Daten bzw. Parameterdaten.	
DW 6	res	Reserve.	
DW 8	res	Reserve.	
DW 10	ISTWERT	Aktuelle Istwert	(nur lesen möglich).
DW 12	SPEED	Aktuelle Speedwert	(nur lesen möglich).
DW 14	PROG	Aktuelle Programmnummer	(nur lesen möglich).
DB 16	NSWSTATUS	NSW Status	(nur lesen möglich).
DB 17	AUSANZIST	Anzahl Ausgänge des CamCon	(nur lesen möglich).
DW 18	AUSSTAT1	Status Ausgänge 1-16	(nur lesen möglich).
DW 20	AUSSTAT2	Status Ausgänge 17-32	(nur lesen möglich).
DW 22	res	Reserve.	
DW 24	res	Reserve.	
DW 26	GPROG	Gewünschte Programmnummer	(nur schreiben möglich).
DW 28	res	Reserve.	
DW 30	res	Reserve.	
DW 32	res	Reserve.	
DW 34	res	Reserve.	
DW 36	AUSANZV	Verwaltete Ausgangszahl	(nur schreiben möglich).
DW 38	PROGPRG	Programm zur Programmierung	(nur schreiben möglich).
DB 40	AUSGNR	Aktuelle Ausgangs Nr.	(nur schreiben möglich).
DB 41	res	Reserve.	

Die Datenworte DW10 bis 20 werden durch die Antwort auf eine Statusfrage befüllt.

Sind die Datenworte 16 und 26 ungleich, wird ein Programmwechselbefehl an das CamCon gesendet. Das heißt, zum Wechseln des Programms genügt es, das DW26 mit der gewünschten Nummer zu beschreiben.

In DW36 muß die Anzahl der verwalteten Ausgänge für Nocke und Totzeiten eingetragen werden. Im OB100 wird dies bei jedem Start getan.

Das Datenwort DW38 und das Datenbyte DB40 muß beim Lesen oder Programmieren von Nocken bzw. Totzeiten vor dem Auslösen des Befehlsbits auf die gewünschte Programm - und Ausgangsnummer eingestellt werden.

13.9.2. DBxx Bereich 2 = Nockentabelle

Der Offsetzeiger (DW0) des Daten DB muß auf den Anfangspunkt der Nockentabelle zeigen, die zum Lesen oder Programmieren der Nocken verwendet werden soll. Sie haben die Möglichkeit mehrere Tabellen im Daten DB zu hinterlegen und durch Ändern des DW0 ein anderes Programm an das Nockenschaltwerk zu senden.

Achtung: Der Offset darf nur geändert werden, wenn kein Nockenbefehl aktiv ist.

Die Nockentabelle ist in Strukturen aufgeteilt, wobei die Tabelle selbst eine Struktur und jede Nockenspur (Ausgang) eine Unterstruktur darstellt. Eine Nockentabelle hat folgenden Aufbau: Zu Beginn immer zur Kennung eine Ausgangsnummer (Byte) dann die Anzahl der Nocken (Byte) für den Ausgang (z.Z. maximal 13) und dann die Datenworte mit den Ein - und Ausschaltpunkten. Wird die Anzahl der Nocken auf 2 eingestellt so **müssen** insgesamt 4 Datenworte (DW) folgen, bevor eine neue Ausgangsnummer folgen darf. Das Programm durchsucht nun von der ersten Ausgangsnummer an die Tabelle bis es die gewünschte Ausgangsnummer gefunden hat, und programmiert oder liest dann dessen Nocken.

An das Ende der Nockentabelle muß ein Datenwort mit dem Inhalt FFFF angefügt werden, damit das Programm das Ende der Tabelle erkennen kann.

xx = Offset aus DW0

DBxx + 0	AUSG_NR	= z.B. 1	1. Erste Ausgangsnummer.
DBxx + 1	ANZ_NOCKEN	= z.B. 2	Anzahl Nocken für diesen Ausgang.
DWxx + 2	EIN_0001	= Nockenwert	Einschaltpunkt 1.
DWxx + 4	AUS_0001	= Nockenwert	Ausschaltpunkt 1.
DWxx + 6	EIN_0002	= Nockenwert	Einschaltpunkt 2.
DWxx + 8	AUS_0001	= Nockenwert	Ausschaltpunkt 2.
DBxx + 10	AUSG_NR	= z.B. 2	nächste Ausgangsnummer.
DBxx + 11	ANZ_NOCKEN	= z.B. 1	Anzahl Nocken für diesen Ausgang.
DWxx + 12	EIN_0001	= Nockenwert	Einschaltpunkt 1.
DWxx + 14	AUS_0001	= Nockenwert	Ausschaltpunkt 1.
DWxx + 16	ENDE	= FFFF	Endekennung.

Die oben dargestellte Tabelle würde für Ausgangsnummer 1 zwei Nocken und für Ausgangsnummer 2 eine Nocke programmieren oder lesen.

Achtung: Es dürfen keine Lücken oder Überlappungen bei der Definition in der Struktur entstehen, da sonst die S7 CPU in Stop geht bzw. den OB121 mit Zykluszeitüberlauf oder Zugriffsfehler im DB aufruft.

13.9.3. DBxx Bereich 3 = Totzeiten

Der Offsetzeiger (DW2) des Daten DB muß auf den Anfangspunkt der Totzeittabelle zeigen, die zum Lesen oder Programmieren der Totzeiten verwendet werden soll. Wird das DW2 auf 0 eingestellt, so kann keine Totzeit übertragen werden.

Eine Totzeittabelle hat folgenden Aufbau:

DWxx = Offset aus DW2

DWxx + 0	TZK1	= z.B. 10	Totzeit für Ausgang 1 (10 => 1.0ms).
DWxx + 2	TZK2	= z.B. 15	Totzeit für Ausgang 2.
"			
DWxx + 62	TZK32	= z.B. 0	Totzeit für Ausgang 32.

Achtung: Es muß für jeden verwalteten Ausgang ein Datenword (DW) definiert sein.

Hinweis: Die getrennten Totzeiten für den Ein - und Ausschaltpunkt sowie die Weg-Zeit-Nocke werden zur Zeit nicht durch diese Tabelle übertragen. Hierzu muß die Totzeittabelle V2 in der RK512 Kommunikation verwendet werden.

13.9.4. DBxx Bereich 4 = RK512 Tabelle

Die elektronischen Nockenschaltwerke der CamCon Serie der Firma DIGITRONIC Automationsanlagen GmbH unterstützen die RK512 Rechnerkopplungsprozedur. Das CamCon simuliert hierbei eine SPS Steuerung und stellt seine Daten (Parameter, Status, Nocken und Totzeiten) in Datenbausteinen als Daten - Doppel - Worte zur Verfügung. In der RK512 Tabelle werden nun die Datensätze hinterlegt, die den Zugriff auf die Parameter festlegt.

Der Offsetzeiger (DW4) des Daten DB muß auf den Anfangspunkt der RK512 Tabelle zeigen, die zum Lesen oder Programmieren von Parametern verwendet wird. Wird das DW4 auf 0 eingestellt, so kann kein Parameter übertragen werden.

Die RK512 Tabelle ist in Strukturen aufgeteilt, wobei die Tabelle selbst eine Struktur und jeder Parameterdatensatz eine Unterstruktur darstellt. Die RK512 Tabelle hat folgenden Aufbau: Zu Beginn liegt immer die aktuelle Datensatznummer (DW) die bearbeitet wird oder werden soll. Dann folgt die Kennung des 1. Datensatzes durch die Datensatznummer (DW). Anschließend folgt die Anzahl (Byte) (z.Z. maximal 11) der Daten-Doppel-Worte die im Datensatz definiert sind. Die nächsten zwei Bits (DBxx.DBy.z) legen fest, ob der Datensatz gelesen und/oder geschrieben werden darf. Dann kommt eine Byte für die simulierte DB Nummer und ein Byte für den Offset im DB der DC300. Nun kommt noch die genau Anzahl der Daten-Doppel-Worte die zuvor definiert wurden. Hinter diesen kann nun die Kennung für den nächsten Datensatz folgen. Das Programm durchsucht vom ersten Datensatz an die Tabelle bis der gewünschte Datensatz gefunden wurde und programmiert oder liest dann dessen Daten. An das Ende der RK512 Tabelle muß ein Datenwort mit dem Inhalt FFFF angefügt werden, damit das Programm das Ende der Tabelle erkennen kann.

Achtung: Es dürfen keine Lücken oder Überlappungen bei der Definition in der Struktur entstehen, da sonst die S7 CPU in Stop geht bzw. den OB121 mit Zykluszeitüberlauf oder Zugriffsfehler im DB aufruft.

xx = Offset aus DW4

DWxx + 0	RK_AKT_SATZ	= z.B. 1	Aktueller Datensatz.
DWxx + 2	RK_SATZ_NR	= z.B. 0	Kennung für ersten Datensatz.
DBxx + 4	RK_DATA_LEN	= 4	Anzahl der Daten - Doppel - Worte (max.11).
DXxx + 5.0	RK_DATA_L	= TRUE	Datensatz lesen ein oder aus.
DXxx + 5.1	RK_DATA_P	= FALSE	Datensatz schreiben ein oder aus.
DBxx + 6	RK_DBNR	= 203	DB Nr. im CamCon.
DBxx + 7	RK_DBOFFSET	= 1	Offset im DB ab dem die Daten liegen.
DDxx + 8	WERT_00	= Wert	1. Wert der Daten.
DDxx + 12	WERT_01	= Wert	2. Wert der Daten.
DDxx + 16	WERT_02	= Wert	3. Wert der Daten.
DDxx + 20	WERT_03	= Wert	4. Wert der Daten.
DWxx + 24	RK_SATZ_NR	= z.B. 0	Kennung für den nächsten Datensatz.
DBxx + 26	RK_DATA_LEN	= 2	Anzahl der Daten - Doppel - Worte (max.11).
DXxx + 27.0	RK_DATA_L	= FALSE	Datensatz lesen ein oder aus.
DXxx + 27.1	RK_DATA_P	= TRUE	Datensatz schreiben ein oder aus.
DBxx + 28	RK_DBNR	= 204	DB Nr. im CamCon.
DBxx + 29	RK_DBOFFSET	= 15	Offset im DB ab dem die Daten liegen.
DDxx + 30	WERT_00	= Wert	1. Wert der Daten.
DDxx + 34	WERT_01	= Wert	2. Wert der Daten.
DWxx + 38	ENDE	= FFFF	Endekennung.

Die oben dargestellte Tabelle würde den RK512 Datensatz 0 aus dem CamCon DB203 ab Offset 1 auslesen. Das Programmieren des Datensatzes wäre nicht zulässig und würde eine Fehlermeldung zurückliefern. Der zweite Datensatz kann nur 2 Werte in den DB 204 ab Offset 15 programmieren. Das Lesen des 2. Datensatzes wäre nicht zulässig und würde eine Fehlermeldung zurückliefern.

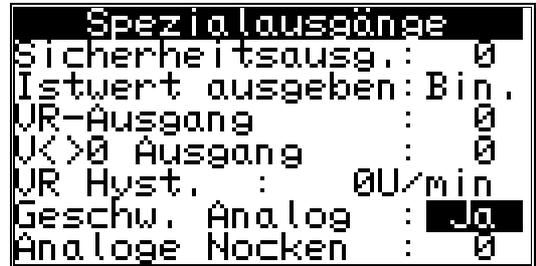
Hinweis: Zur Definition der DC300 Datenbausteine sehen Sie bitte das Kapitel "15.8. RK512 Befehle" auf Seite 107 und das Beispiel im DC300 Projekt.

13.10. High - Speed Istwert und Geschwindigkeitswert Übertragung

Das CamCon Nockenschaltwerk besitzt die Möglichkeit den Istwert und den Geschwindigkeitswert der S7 SPS als Peripherieeingangswort zur Verfügung zu stellen.

Hinweis: Die integrierten Analogausgänge müssen ausgeschaltet sein.

Hierzu schalten Sie zunächst am CamCon im Menü "Systemeinstellung" im Untermenü "Spezialausgänge" die Istwertausgabe auf "Bin." und die Geschw. Analog auf "Ja".



Das Nockenschaltwerk sendet nun den Geschwindigkeits - und den Istwert direkt über den S7 BUS auf den Peripheriebereich der SPS. Durch den FC51 wird der Peripheriebereich z.B. in einen Merkerbereich umkopiert und kann weiterverarbeitet werden. Hierbei ist jedoch darauf zu achten, daß 1x16Bit Geschwindigkeit und 1x16Bit Istwert zusätzlich als Ausgänge ausgegeben werden. Da im DC300 nur maximal 8 Byte als I/O Transfer durch den FC51 vorgenommen werden können, darf die Anzahl der eingestellten physikalischen Ausgänge den Wert von 32 nicht übersteigen.

Die übertragenen Werte müssen, bevor sie im SPS Programm verwendet werden, noch byteweise gedreht werden, da High - und Lowbyte vertauscht sind. Zusätzlich muß die Skalierung des Geschwindigkeitswerts herausgerechnet werden, da dieser mit Vorzeichen als 15Bit Wert übertragen wird.

Hinweis: Sehen Sie hierzu das Beispiel im OB1.

Die Skalierung des Geschwindigkeitswerts wird durch die 100% Eingabe im Menü "Systemeinstellung" im Untermenü "Geschwindigkeit" festgelegt. Dieser Wert wird im Nockenschaltwerk auf 15Bit umgerechnet. Das heißt, bei einer Drehzahl von 512 U/min wird ein Wert von 32768 ausgegeben, der dann durch dividieren in der SPS zurück gerechnet werden muß. Um durch einfache Schiebebefehle den Geschwindigkeitswert zu errechnen, sollte die Eingabe nur in Binärschritten vorgenommen werden.



Beispiel: Bei einem 100% Wert von 512 U/min muß durch 64 geteilt werden, was einem Schiebebefehl von SRW 6 entspricht.

100%	Divisor	Schiebewert
32	/ 1024	= 10
64	/ 512	= 9
128	/ 256	= 8
256	/ 128	= 7
512	/ 64	= 6
1024	/ 32	= 5

14. CamCon Datentransfer allgemein

Das CamCon sendet alle Informationen auf Anfragesequenzen und führt Befehle auf bestimmte Befehlssequenzen durch, die dann quittiert werden. Die Daten werden hierbei jeweils im "Sende - und Empfangsfach" der SPS abgelegt. Ein Datensatz baut sich wie folgt auf:

14.1. Fragesequenz

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Fragezeichen: | '?'. |
| 2. Befehlsnummer: | z.Zt. 0x01, 0x04 und 0x06. |
| 3. eventuell notwendige Daten: | maximal noch 62 Byte (31 Datenwörter). |

14.1.1. Antwortsequenz auf Fragen

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. Quittungszeichen: | ':' |
| 2. Nummer der Frage zurück: | z.Zt. 0x01, 0x04 und 0x06. |
| 3. Daten: | maximal noch 62 Byte (31 Datenwörter). |

14.2. Befehlssequenz

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Befehlszeichen: | '!' |
| 2. Befehlsnummer: | z.Zt. 0x02, 0x03, 0x05 und 0x07. |
| 3. eventuell notwendige Daten: | maximal noch 62 Byte (31 Datenwörter). |

14.2.1. Befehlsquittierung

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1. Quittungszeichen: | ':' |
| 2. Nummer des Befehls zurück: | z.Zt. 0x02, 0x03, 0x05 und 0x07. |
| 3. Quittung OK: | 'OK' = 2 Byte. |

oder

- | | |
|--------------------|----------------|
| 3. Quittung Error: | 'ER' = 2 Byte. |
|--------------------|----------------|

14.3. Quittierung für Frage oder Befehl unbekannt

- | | |
|----------------------------------|-----|
| 1. Quittungszeichen: | ':' |
| 2. Zeichen für Befehl unbekannt: | 'Z' |

15. Mögliche Befehle

Nun folgt eine Beschreibung der Befehle die z.Z. im CamCon Nockenschaltwerk möglich sind.

15.1. Statusfrage 0x01

Notwendige Daten im Sendefach der SPS zum Lesen der Statusdaten des Nockenschaltwerkes:

1. DW 0x06 / 0x00 Länge der Sendedaten / Zielnummer muß immer 0 sein.
2. DW 0x3F / 0x01 Zeichen für Fragebefehl "?" / Nummer "1" für Statusfrage.
3. DW 0XXXXX virtuelle Eingänge 1-16.
4. DW 0XXXXX virtuelle Eingänge 17-32 (ohne V-Eingänge ist die Sendelänge 2).
" (Sendelänge je nach Anzahl der virtuellen Eingänge).

Wird bei diesem Befehl die Länge der Sendedaten größer als 2 angegeben, werden auch die Datenwörter nach DW 1 (virtuelle Eingänge) übertragen. Geschieht dies, so werden im CamCon diese zusätzlichen Datenwörter mit den Ausgängen **UND** verknüpft und bewirken somit ein Abschalten dieser, wenn dies durch die SPS gefordert wird. Werden hier nur Nullbytes gesendet, so schalten alle Ausgänge des CamCon aus.

Als Antwort erhält man im Empfangsfach folgende Daten:

1. DW 0x0C / 0x00 Länge der Empfangsdaten / Quellnummer muß immer 0 sein.
2. DW 0x3A / 0x01 Zeichen für Quittung ":" / Nummer "1" für Statusfrage.
3. DW 0XXXXX Istwert.
4. DW 0XXXXX Geschwindigkeit.
5. DW 0XXXXX aktives Programm.
6. DW 0XX,0XX CamCon Status, Anzahl der Ausgänge.
CamCon Status 0 = OK / Status 1-3 = "Ist-Err: 1-3" / Status 4 = "Aus-Err".
7. DW 0XXXXX Ausgang 1-16.
8. DW 0XXXXX Ausgang 17-32.
" (Empfangslänge je nach Ausgangszahl).

15.2. Fehlerreset des CamCon Nockenschaltwerkes 0x02

Notwendige Daten im Sendefach der SPS zum Rücksetzen eines "I-Err:x" oder "Aus-Err":

1. DW 0x02 / 0x00 Länge der Sendedaten / Zielnummer muß immer 0 sein.
2. DW 0x21 / 0x02 Zeichen für Befehl "!" / Nummer "2" für Fehlerreset.

Als Antwort erhält man im Empfangsfach folgende Daten:

1. DW 0x04 / 0x00 Länge der Empfangsdaten / Quellnummer muß immer 0 sein.
2. DW 0x3A / 0x02 Zeichen für Quittung ":" / Nummer "2" für Fehlerreset.
3. DW 'O','K' "OK" = durchgeführt oder "ER" = Fehler.

15.3. Programmwechsel des CamCon Nockenschaltwerkes 0x03

Notwendige Daten im Sendefach der SPS zum Wechseln der Programmnummer:

1. DW 0x04 / 0x00 Länge der Sendedaten / Zielnummer muß immer 0 sein.
2. DW 0x21 / 0x03 Zeichen für Befehl "!" / Nummer "3" für Programmwechsel.
3. DW 0XXXXX neue Programmnummer.

Als Antwort erhält man im Empfangsfach folgende Daten:

1. DW 0x04 / 0x00 Länge der Empfangsdaten / Quellnummer muß immer 0 sein.
2. DW 0x3A / 0x03 Zeichen für Quittung ":" / Nummer "3" für Programmwechsel.
3. DW 'O','K' "OK" = durchgeführt oder "ER" = Fehler.

15.4. Nockenspur des CamCon Nockenschaltwerkes lesen 0x04

Notwendige Daten im Sendefach der SPS zum Lesen einer Nockenspur:

- | | | | |
|----|----|-------------|--|
| 1. | DW | 0x06 / 0x00 | Länge der Sendedaten / Zielnummer muß immer 0 sein. |
| 2. | DW | 0x3F / 0x04 | Zeichen für Fragebefehl "?" / Nummer "4" für Nocken lesen. |
| 3. | DW | 0XXXXX | Programmnummer. |
| 4. | DW | 0XX / 0x00 | Ausgangsnummer / freies Byte. |

Als Antwort erhält man im Empfangsfach folgende Daten:

- | | | | |
|----|----|-------------|---|
| 1. | DW | 0XX / 0x00 | Länge der Empfangsdaten / Quellnummer muß immer 0 sein. |
| 2. | DW | 0x3A / 0x04 | Zeichen für Quittung ":" / Nummer "4" für Nocken lesen. |
| 3. | DW | 0XXXXX | Programmnummer. |
| 4. | DW | 0XX / 0XX | Ausgangsnummer, Anzahl der Nocken. |
| 5. | DW | 0XXXXX | Einschaltpunkt 1. Nocke. |
| 6. | DW | 0XXXXX | Ausschaltpunkt 1. Nocke. |
| 7. | DW | 0XXXXX | Einschaltpunkt 2. Nocke. |
| 8. | DW | 0XXXXX | Ausschaltpunkt 2. Nocke. |
- " (Empfangslänge je nach Nocken auf dem Ausgang).

15.5. Nockenspur des CamCon Nockenschaltwerkes programmieren 0x05

Notwendige Daten im Sendefach der SPS zum Programmieren einer Nockenspur:

- | | | | |
|-----|----|-------------|---|
| 1. | DW | 0x16 / 0x00 | Länge der Sendedaten / Zielnummer muß immer 0 sein. |
| 2. | DW | 0x21 / 0x05 | Zeichen für Befehl "!" / Nummer "5" für Nockenprogrammierung. |
| 3. | DW | 0XXXXX | Programmnummer. |
| 4. | DW | 0x01 / 0x01 | Ausgangsnummer / Anzahl der Nocken für Ausgang 1. |
| 5. | DW | 0XXXXX | Einschaltpunkt für Nocke Ausgang 1. |
| 6. | DW | 0XXXXX | Ausschaltpunkt für Nocke Ausgang 1. |
| 7. | DW | 0x02 / 0x02 | Ausgangsnummer / Anzahl der Nocken für Ausgang 2. |
| 8. | DW | 0XXXXX | Einschaltpunkt 1. Nocke Ausgang 2. |
| 9. | DW | 0XXXXX | Ausschaltpunkt 1. Nocke Ausgang 2. |
| 10. | DW | 0XXXXX | Einschaltpunkt 2. Nocke Ausgang 2. |
| 11. | DW | 0XXXXX | Ausschaltpunkt 2. Nocke Ausgang 2. |
| 12. | DW | 0FFFF | Endekennung muß FFFF sein. |
- " (Sendelänge je nach Anzahl Nocken).

Hinweis: Alle Nocken die zuvor auf einem Ausgang programmiert waren, werden gelöscht. Dadurch ergibt sich eine maximale Anzahl von 14 programmierbaren Nocken je Ausgang.

Als Antwort erhält man im Empfangsfach folgende Daten:

- | | | | |
|----|----|-------------|---|
| 1. | DW | 0x04 / 0x00 | Länge der Empfangsdaten / Quellnummer muß immer 0 sein. |
| 2. | DW | 0x3A / 0x05 | Zeichen für Quittung ":" / Nummer "5" für Nockenprogrammierung. |
| 3. | DW | 'O','K' | "OK" = durchgeführt oder "ER" = Fehler. |

15.6. Totzeit des CamCon Nockenschaltwerkes lesen 0x06

Notwendige Daten im Sendefach der SPS zum Lesen einer Totzeit:

1. DW 0x04 / 0x00 Länge der Sendedaten / Zielnummer muß immer 0 sein.
2. DW 0x3F / 0x06 Zeichen für Fragebefehl "?" / Nummer "6" für Totzeit lesen.
3. DW 0xXX / 0x00 Ausgangsnummer / freies Byte.

Als Antwort erhält man im Empfangsfach folgende Daten:

1. DW 0x06 / 0x00 Länge der Empfangsdaten / Quellnummer muß immer 0 sein.
2. DW 0x3A / 0x06 Zeichen für Quittung ":" / Nummer "6" für Totzeit lesen.
3. DW 0xXX / 0xXX Ausgangsnummer, freies Byte.
4. DW 0XXXXX Totzeit in 100us Schritten.

15.7. Totzeit des CamCon Nockenschaltwerkes programmieren 0x07

Notwendige Daten im Sendefach der SPS zum Programmieren einer Totzeit:

1. DW 0x06 / 0x00 Länge der Sendedaten / Zielnummer muß immer 0 sein.
2. DW 0x21 / 0x07 Zeichen für Befehl "!" / Nummer "7" für Totzeit programmieren.
3. DW 0xXX / 0x00 Ausgangsnummer / freies Byte.
4. DW 0XXXXX Totzeit in 100us Schritten.

Als Antwort erhält man im Empfangsfach folgende Daten:

1. DW 0x04 / 0x00 Länge der Empfangsdaten / Quellnummer muß immer 0 sein.
2. DW 0x3A / 0x05 Zeichen für Quittung ":" / Nummer "7" für Totzeit programmieren.
3. DW 'O','K' "OK" = durchgeführt oder "ER" = Fehler.

15.8. RK512 Befehle

Der RK512 Befehl stellt eine Sonderfunktion zur Programmierung der Parameter des CamCon dar und hält sich **nicht** an das unter dem Kapitel "14. CamCon Datentransfer allgemein" beschriebene Datenprotokoll.

15.8.1. RK512 Befehl lesen

Notwendige Daten im Sendefach der SPS zum Lesen eines RK512 Datensatzes:

1. DW 0x0A / 0x00 Länge der Sendedaten / Zielnummer muß immer 0 sein.
2. DW 0x00 / 0x00 Kennung für RK512 Telegramm.
3. DW 0x45 / 0x44 Kennung Auftragsart "ED" (E = lesen / D = Daten).
4. DW 0xYY / 0xZZ YY = DB Nr. / ZZ = Offset im DB.
5. DW 0xYY / 0xYY YY = Anzahl der Datenworte (z.Z. von 2 bis max. 22 Worte).
6. DW 0xFF / 0xFF Koordinierungsmerker immer 0xFFFF.

Als Antwort erhält man im Empfangsfach folgende Daten:

1. DW 0xXX / 0x00 XX = Länge der Empfangsdaten / Quellnummer muß immer 0 sein.
 2. DW 0x00 / 0x00 Kennung für RK512 Telegramm.
 3. DW 0x00 / 0xYY immer 0 / YY = Fehlermeldung wenn ungleich 0.
 4. DW 0XXXXX XXXX = 1. halbes Daten-Doppel-Word.
 5. DW 0YYYYY YYYY = 2. halbes Daten-Doppel-Word.
- " Empfangslänge je nach Anzahl (maximal 11 Daten - Doppel - Worte = 22 Datenwort).

15.8.2. RK512 Befehl schreiben

Notwendige Daten im Sendefach der SPS zum Programmieren eines RK512 Datensatzes:

1. DW 0xXX / 0x00 XX = Länge der Sendedaten / Zielnummer muß immer 0 sein.
 2. DW 0x00 / 0x00 Kennung für RK512 Telegramm.
 3. DW 0x41 / 0x44 Kennung Auftragsart "AD" (A = schreiben / D = Daten).
 4. DW 0xYY / 0xZZ YY = DB Nr. / ZZ = Offset im DB.
 5. DW 0xYY / 0xYY YY = Anzahl der Datenworte (z.Z. von 2 bis max. 22 Worte).
 6. DW 0xFF / 0xFF Koordinierungsmerker immer 0xFFFF.
 7. DW 0XXXXX XXXX = 1. halbes Daten-Doppel-Word.
 8. DW 0YYYYY YYYY = 2. halbes Daten-Doppel-Word.
- " Sendelänge je nach Anzahl (maximal 11 Daten - Doppel - Worte = 22 Datenwort).

Als Antwort erhält man im Empfangsfach folgende Daten:

1. DW 0x04 / 0x00 XX = Länge der Empfangsdaten / Quellnummer muß immer 0 sein.
2. DW 0x00 / 0x00 Kennung für RK512 Telegramm.
3. DW 0x00 / 0xYY immer 0 / YY = Fehlermeldung (0 = OK).

15.8.3. Liste der möglichen RK512 Befehle

Die komplette Beschreibung aller Datensätze finden Sie als PDF Datei im Internet unter <http://www.digitronic.com/ftp/rk512.pdf>. Zur Funktion der einzelnen Parameter sehen Sie bitte in den entsprechenden Kapiteln des CamCon Handbuchs nach.

DB Nummer 203	DD0	Wegmeßsystem.
	0	= 256 Impulse SSI Singelturn.
	1	= 360 Impulse SSI Singelturn.
	2	= 512 Impulse SSI Singelturn.
	3	= 1000 Impulse SSI Singelturn.
	4	= 1024 Impulse SSI Singelturn.
	5	= 2048 Impulse SSI Singelturn.
	6	= 4096 Impulse SSI Singelturn.
	7	= 8192 Impulse SSI Singelturn.
	0xfffffff	= Sonderwegmeßsystem.
DB Nummer 203	DD1	= 0 = Sonderwegmeßsystem SSI.
DB Nummer 203	DD2	= Auflösung in Bit bei Sonderwegmeßsystem SSI.
DB Nummer 203	DD3	= Offset in Bit bei Sonderwegmeßsystem SSI.
DB Nummer 203	DD4	= Kappung bei Sonderwegmeßsystem SSI.
DB Nummer 203	DD5	= SSI - Errorbit bei Sonderwegmeßsystem SSI.
DB Nummer 203	DD1	= 1 = Sonderwegmeßsystem Parallel.
DB Nummer 203	DD2	= Auflösung bei Sonderwegmeßsystem Parallel.
DB Nummer 203	DD3	= ab Eingangsnr. bei Sonderwegmeßsystem Parallel.
DB Nummer 203	DD4	= 0=Gray / 1=Binär bei Sonderwegmeßsystem Parallel.
DB Nummer 203	DD1	= 2 = Sonderwegmeßsystem Inkremental.
DB Nummer 203	DD2	= Auflösung bei Sonderwegmeßsystem Ink.
DB Nummer 203	DD3	= Vorteiler bei Sonderwegmeßsystem Ink.
DB Nummer 203	DD4	= Clearmode bei Sonderwegmeßsystem Ink.
DB Nummer 203	DD1	= 3 = Sonderwegmeßsystem Multi.
DB Nummer 203	DD2	= Auflösung bei Sonderwegmeßsystem Multi.
DB Nummer 203	DD3	= Turn bei Sonderwegmeßsystem Multi.
DB Nummer 203	DD4	= Teiler bei Sonderwegmeßsystem Multi.
DB Nummer 203	DD1	= 4 = Sonderwegmeßsystem PLL.
DB Nummer 203	DD2	= Impulse je Initiator bei Sonderwegmeßsystem PLL
DB Nummer 203	DD3	= Anzahl der Initiatoren bei Sonderwegmeßsystem PLL
DB Nummer 203	DD4	= Synchronfenster bei Sonderwegmeßsystem PLL
DB Nummer 203	DD5	= Initiator - Eingang bei Sonderwegmeßsystem PLL
DB Nummer 203	DD6	= Clear - Eingang bei Sonderwegmeßsystem PLL
DB Nummer 203	DD7	= Synchronausgang bei Sonderwegmeßsystem PLL
DB Nummer 203	DD1	= 5 = Sonderwegmeßsystem Timer.
DB Nummer 203	DD2	= Auflösung bei Sonderwegmeßsystem TIMER
DB Nummer 203	DD3	= Zeit je Schritt in ms bei Sonderwegmeßsystem TIMER
DB Nummer 203	DD4	= Halt - Eingang bei Sonderwegmeßsystem TIMER
DB Nummer 203	DD5	= Clear - Eingang bei Sonderwegmeßsystem TIMER
DB Nummer 203	DD8	Istwert - Hysterese.
DB Nummer 203	DD9	Wegmeßsystemüberwachung.
DB Nummer 203	DD10	Getriebemultiplikator.
DB Nummer 203	DD11	Getriebedivisor.
DB Nummer 203	DD12	Wegmeßsystemtyp (0=rot; 1=lin).
DB Nummer 203	DD13	Anfangswert für. lin. Wegmeßsystem.

DB Nummer 203	DD14	Offset = Nullpunktverschiebung.
DB Nummer 203	DD15	Preset - Wert.
DB Nummer 203	DD16	Preset - Eingangsnummer.
DB Nummer 203	DD17	Preset - Art (RAM/EEProm).
DB Nummer 203	DD18	Geschwindigkeitsfaktor.
DB Nummer 203	DD19	100%-Geschwindigkeitswert.
DB Nummer 203	DD20	Geschwindigkeitsgenauigkeit.
DB Nummer 203	DD21	Umschaltmode der Anzeige (0=auto;1=spped;2=pos).
DB Nummer 203	DD22	Eingang zur Umschaltung der Anzeige.
DB Nummer 203	DD23	Kabellänge.
DB Nummer 203	DD24	Zykluszeit in μ s.
DB Nummer 203	DD25	Sicherheitsausgang.
DB Nummer 203	DD26	Istwertausgabe (0=aus;1=Gray;...).
DB Nummer 203	DD27	Drehrichtungsausgang.
DB Nummer 203	DD28	Stillstangsausgang.
DB Nummer 203	DD29	Geschwindigkeitshysterese.
DB Nummer 203	DD30	Anzahl Nockenschaltwerk Eingänge.
DB Nummer 203	DD31	Anzahl Nockenschaltwerk Ausgänge.
DB Nummer 203	DD32	Anzahl Totzeit kompensierter Ausgänge.
DB Nummer 203	DD33	Eingang für Tastatusperre.
DB Nummer 203	DD34	Anzahl Eingänge für ext. Programmanwahl.
DB Nummer 203	DD35	Eingang für die ext.Programmanwahl.
DB Nummer 203	DD36	Programmanwahlmodus.
DB Nummer 203	DD37	Istwert für Programmanwahlmode 2.
DB Nummer 203	DD53	Master - Programm Funktion EIN = 1 AUS = 0.
DB Nummer 203	DD54	Master - Programm Nummer (0 bis 32767).
DB Nummer 203	DD55	Master - Programm Ausgänge 1-32.
DB Nummer 203	DD56	Master - Programm Ausgänge 33-64.

16. Technische Daten

Anzeige	24 * Status LED je Ausgang, 4 * Status LED für Spannungsversorgung, 1 * Status LED für Fehlermeldungen und 1 * Status LED für DC300 interne Peripherie.
Schnittstellen.....	RS485 oder RS232 und S7 300 BUS.
Anzahl der Ausgänge.....	24, galvanisch getrennt zur S7 davon sind Ausgang 17 - 24 verbunden mit Eingang 1 - 8 (optional auf 200 erweiterbar durch externes Interface).
Anzahl der Eingänge.....	8, galvanisch getrennt zur S7 davon sind Eingang 1 - 8 verbunden mit Ausgang 17 - 24 (optional auf 200 erweiterbar durch externes Interface).
Anzahl der programmierbaren Nocken	bis zu 10000 Nocken je nach Ausbaustufe.
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, 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, AAG615, AAG6111 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. 100kHz
Eingangsspegel des inkremental Eingangs.....	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 \pm 20 %
Wegmeßsystem - Versorgungsspannung	mit 24V DC über die Versorgungsspannung der Peripherie (Klemme 30).
Stromaufnahme aus S7 BUS.....	typ. 450mA
Stromaufnahme Peripherie	typ. 100mA ohne Wegmeßsystem und Ausgänge
Ausgangsspannung	24V DC, plusschaltend
Ausgangsstrom	0,5A je Ausgang, kurzschlußfest
Programmierung	durch PC mit Software DIGISOFT für CamCon DC16/40/50/90/115/300 oder CamCon DC50/51 und CT10 Terminal sowie durch den S7 P-BUS.
Speicherbedarf S7 für Funktionsbausteine.....	Arbeitsspeicher ca.10kB, Ladespeicher ca.13kB.
Anschlüsse für: Spannungsversorgung, RS485 Schnittstelle, Wegmeßsystem und Nockenausgänge.....	über Steck-Schraubklemme, 40 Polig, Siemens Best.Nr.: 6ES7 392 - 1AM00-0AA0 (nicht im Lieferumfang des DC300 enthalten).
Montage	siehe Kapitel "3. Einbau" auf Seite 15.
Schutzart.....	IP20
Arbeitstemperatur	0°C ... + 55° C
Gewicht	ca. 430g mit Anschlußstecker.

17. Stichwortverzeichnis

3964(R) e38	75
3964(R) n96	75
Abschlußwiderstände,Serielle RS485 Schnittstelle	20
ADR.....	32; 95
AG615 - Single - Multiturn - Wegmeßsystem	56
Analog Nocken ändern	48
Analog Nocken hinzufügen	48
Analog Nocken neu anlegen.....	48
Analog, Geschwindigkeitsausgang	66
Analog, Nocken Konfiguration	66
Analog, Positionsausgang.....	68
Analogausgänge	77
Analogausgänge, extern	77
Analogausgänge, integrierte freigeben	77
Analogausgänge, justieren.....	77
Analoge Nocken, programmieren	47
Analoger Wegmeßsystemeingang.....	24
Anschlüsse, elektrisch	17
Anzeige umschalten.....	34
Anzeige, Art.....	62
Anzeige, Standard.....	34
Anzeigeformat, Istwert	51
Aus - Error.....	87
Ausgabestand	2
Ausgabestand, S7 Software.....	93
Ausgang löschen.....	41
Ausgänge, allgemeines.....	26
Ausgänge, Einstellung	68
Ausgänge, kommen nicht	87
Ausgänge, sperren.....	69
Ausgänge, Statusanzeige	34
Ausgänge, zusätzlich	81
Ausgangsabschaltung.....	98
Ausgangsanzahl zur Programmierung.....	36
Ausgangsfreigabe	98
Ausgangsname programmieren	39
Ausgangsstatus	98
BASADR	98
Benutzerkonfig.	79
Benutzermenü.....	80
Benutzertexte	79
Bewegungsrichtungsumschaltung	51
Bremsfunktionen	13
Cam-BUS.....	74
CE - Zeichen, EMV - Verträglichkeit	2
Clear mode	53
Clear.....	88
CP Ein - und Ausgänge.....	81
CP16 Modul	81
DATE_DB.....	95
DB40, Prozeßalarm.....	78
DBxx.....	99
Dis.Eing. bei Analognocken	67
Dis.Wert bei Analognocken	67

DP Adresse	81
Drehrichtungsumschaltung	51
EE - Prom Nockenspeicher, Berechnung	91
EE - Prom, Fehler	87
EE-Prom Speicher voll.....	86
EEProm Speicher, sperren	78
Einbauvorschriften	15
Eingabe von Text	30
Eingänge, allgemeines.....	26
Eingänge, Einstellung	68
Eingänge, Statusanzeige	34
Eingangsschaltung.....	26
ENABLE	95
Error Nummer 1	85
Error Nummer 2	85
Error Nummer 3	85; 88
Error Nummer 4	87
Error Nummer 5	86
ET200M.....	32
Export.....	99
Externes Interface.....	21
Exzenterpressen	13
F-Baugruppen	15
FAQ.....	85
FB51.....	94
FB51 Parameter.....	95
FC51 Parameter	98
FC51, I/O Kopierprogramm.....	98
Fehler Quittierung, Eingang	68
Fehlermeldungen	85
FREIGABE	98
Freigabe	95
Freigabe, Eingang.....	69
Funktionsbausteine, notwendig.....	93
Geberüberwachung.....	50
Gerätekonfiguration	71; 74
Gerätenummer, Eingabe.....	75
Gesamtlöschung	73
Geschwindigkeit, High-Speed.....	102
Geschwindigkeits, Hysterese	65
Geschwindigkeitsanpassung	61
Geschwindigkeitsanzeige, Anzeigeformat	61
Geschwindigkeitsanzeige, Bereichsanpassung.....	61
Geschwindigkeitsanzeige, Genauigkeit	62
Geschwindigkeitsfaktor	61
Getriebe, elektronisches	51
Hardwarekatalog	32
Hardwarekonfig.	81
Hauptmenü	34
High - Speed I/O	98
HIPER - Wegmeßsystem.....	57
Hiperface.....	24
Hy	50
Hysterese, Istwert	50

IM153	15; 32
IN_BEFEHLE	95
Inbetriebnahme	31
Info Geräte	82
Inhaltsverzeichnis.....	3
Inkremental	57
Inkremental - Wegmeßsystem, Einstellungen	53
Inkrementaler Wegmeßsystemeingang	23
Installation, S7 Software	93
Instanzen DB.....	95
Interbus	81
Interpol. bei Analognocken.....	67
Interrupt.....	78; 98
Ist - Err 1	85
Ist - Err 2	85
Ist - Err 3	85
Ist - Err 5	86
Istwert, High-Speed.....	102
Istwertausgabe.....	65
Istwertpreset.....	60
Jahr 2000	2
Jahrtausendwechsel	2
Kabellänge	63
Kein Kontakt zu Unit XX.....	85
Klemmenbelegung, Ausgänge.....	17
Klemmenbelegung, Eingänge.....	17
Klemmenbelegung, Inkremental - Wegmeßsystem.....	18
Klemmenbelegung, SSI Wegmeßsystem	18
Klemmenbelegung, Serielle RS232 Schnittstelle.....	21
Klemmenbelegung, Serielle RS485 Schnittstelle.....	19
Kommunikation, S7 <-> DC300	93
Kommunikationsmode	74
Kopieren einer Nockenspur	42
Kopieren von Programmen	43
Kopieren von programmierten Ausgängen	42
Lineares System, Weganpassung	59
Markenzeichen.....	2
Maschinennocken	70
Maschinenprogramm	70
Masternocken	70
Masterprogramm.....	70
Menü - Übersicht.....	90
Menü, Auswahl.....	29
Menüpunkt, Auswahl.....	29
Montage	15
Multiturn - Wegmeßsystem mit Getriebe	54
Multiuser.....	74
Neustart.....	95
NLT	14; 38
Nocken einfügen, Beispiel	45
Nocken eingeben	39
Nocken hinzufügen	40
Nocken lesen und programmieren.....	96
Nocken löschen	41
Nocken löschen, Beispiel.....	46

Nocken suchen	40
Nockendaten	99
Nockenprogrammierung	36
Nockenprogrammierung, Beispiele	44
Nockenspur löschen	41
Nockentabelle	100
Nullpunktverschiebung	59
Nullpunktverschiebung, extern	60
OB1	94
OB100	98
OB40	98
Offset	59
OP - Funktion	72; 80
Optionen, zusätzliche	75
OUTPUT	98
Parallel - Sonder - Wegmeßsystem	53
Parallel, Graycode, Binärcode	53
Paralleler Wegmeßsystemeingang	22
Parameter lesen und programmieren	97
Parameter-Daten	99; 101
PC Software	28
PDF - Datei	2
PLL - Wegmeßsystem	55
PLL Wegmeßsystemeingang	25
Preset	60
Profibus	81
Programm löschen	43
Programmanwahl Mode	69
Programmanwahl zur Programmierung	37
Programmanwahl, externe, Einstellung	69
Programmierung	36
Programmierung durch Fremdsteuerung	75
Programmierung, allgemeines	28
Programmierverriegelung extern, Einstellung	68
Programmname	35
Programmnummer	35
Programmwechsel	35
Projektieren der S7 CPU	32
Prozeßalarm	78; 98
RAM, Speicherbedarf Berechnung	92
RAM-Full	86
Reaktionszeit	98
RK512	101
RK512 Datensatz lesen und programmieren	97
RK512 Prozedur, serielle	75
RK512 Tabelle	101
RK512-Daten	99
RoHS	2
Roll - Over	57
RS232 - Wegmeßsystem	56
RS232 als Wegmeßsystemeingang	25
S5 - L1	74
S7 Programm	93
Schlüssel, anlegen	71
Schlüssel, löschen	72
Schlüssel, überprüfen	72

Schlüsselvergabe.....	71
Schweißarbeiten, Vorsichtsmaßnahmen	26
Ser.mode	74
Serielle RS232 Schnittstelle.....	21
Serielle RS485 Schnittstelle.....	19
Serielle Schnittstelle, Einstellung	74
Sicherheitsausgang.....	64
SIM - Wegmeßsystem - Simulator	57
Sonder - Wegmeßsystem	52
Sonder - Wegmeßsystem, löschen.....	58
Spannungsversorgung des CamCon.....	18
Spezialausgänge.....	64
Spezialausgänge, analog.....	66
Spezialausgänge, digital	64
Sprache.....	79
SPS Logik Modul.....	75
SPS Logik Modul mit Textanzeige	76
SPS Logik Modul, Beispiele	75
SSI - Wegmeßsystem	52
SSI Wegmeßsystemeingang	22
Stack Info	84
Standard.....	74
Standardanzeige	34
Status LED	27
STATUS_OUT	95
Statusanzeigen	27
Stillstandsausgang.....	65
Stillstandsausgang, Hysterese.....	65
Systemausbau	68
Systemeinstellung.....	49
Tastenfunktion	29
Teach - In.....	40
Technische Daten	110
Texteingabe	30
TIA Portal.....	33
Timer als Wegmeßsystem.....	25
TIMER_TIMEOUT.....	95
Totzeit lesen und programmieren	96
Totzeit, Ermittlung	12
Totzeit, quadratisch.....	13
Totzeitausgänge, Einstellung.....	68
Totzeitdaten	99
Totzeitkompensation für Ein - und Ausschaltpunkt.....	37
Totzeitkompensation programmieren ,privat	37
Totzeitkompensation, für Ein - und Ausschaltpunkt getrennt	14
Totzeitkompensation, nicht linear	14; 38
Totzeitkompensation, NLT, Einstellung	68
Totzeitkompensation, Wirkungsweise	10
Totzeitabelle.....	100
Update, Handbuch im Internet	2
Überwachung.....	50
Verschieben von Nockenspuren	42
Vmax.....	50
Vor - / Rückausgang	65

Weg - Zeit - Nocken	14
Weg - Zeit - Nocken programmieren	38
Weganpassung	59
Wegmeßsystem	49
Wegmeßsystem, allgemeines.....	22
Wegmeßsystem, auswählen.....	49
Wegmeßsystemüberwachung	50
Y2K	2
Zeitgeber - Wegmeßsystemsimulation	55
Zykluszeit	63