

# CamCon

## SPS Logik Modul

für DC16/40/51/90/115/300 und 1756-DICAM



## 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](mailto:mail@digitronic.com)

## Zur Beachtung

Dieses Handbuch ist nur in Verbindung mit den Handbüchern der digitalen Nockenschaltwerke der CamCon Serie sinnvoll zu verwenden. Zum Verständnis der Zusammenhänge ist es von großer Bedeutung, das Handbuch komplett durchzuarbeiten. Diese Ausgabe entspricht dem Softwarestand des CamCon SPS Logik Moduls vom 11/2004.

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

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

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



(c) Copyright 1992 - 2017 / Datei: SPS.DOC

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

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	5
1.1. Merkmale .....	5
2. Funktionsprinzip .....	5
3. Konfiguration des SPS Logik Moduls.....	8
3.1. Zugangsschlüssel des SPS Moduls.....	10
4. Der Aufbau eines Verknüpfungsnetzes .....	10
5. Programmierung des CamCon SPS Logik Moduls.....	11
5.1. Der Cursor .....	11
5.2. Die Standard - Verknüpfung .....	11
5.3. Die Anwahl des gewünschten Verknüpfungsnetzes .....	12
5.4. Löschen eines Verknüpfungsnetzes .....	13
5.5. Kopieren eines Verknüpfungsnetzes .....	13
5.6. Querverweise.....	13
5.7. Die Strompfadsymbole.....	14
5.7.1. Die Leitungselemente .....	14
5.7.2. Der Schließer .....	14
5.7.3. Der Öffner .....	15
5.7.4. Der Ausgang .....	15
5.8. Der Funktionsbaustein .....	16
5.8.1. Der Standard - Funktionsbaustein .....	16
5.8.2. Der Set - Reset Funktionsbaustein .....	16
5.8.3. Das Daten Flip - Flop als Funktionsbaustein .....	17
5.8.4. Das Toggle Flip - Flop als Funktionsbaustein .....	17
5.8.5. Timerfunktionsbausteine.....	18
5.8.5.1. Der SI - Timer als Funktionsbaustein .....	18
5.8.5.2. Der SI - Timer mit negativer Flankensteuerung.....	18
5.8.5.3. Der SV - Timer als Funktionsbaustein .....	19
5.8.5.4. Der SV - Timer mit negativer Flankensteuerung .....	19
5.8.5.5. Der SE - Timer als Funktionsbaustein .....	19
5.8.5.6. Der SA - Timer als Funktionsbaustein .....	20
5.8.5.6.1. Timerzeit eingeben.....	20
5.8.6. Zählerfunktionsbausteine.....	21
5.8.6.1. Der Vorwärtszähler als Funktionsbaustein .....	21
5.8.6.2. Der Vorwärtszähler mit negativer Flankensteuerung.....	21
5.8.6.3. Der Rückwärtszähler als Funktionsbaustein.....	22
5.8.6.4. Der Rückwärtszähler mit negativer Flankensteuerung .....	22
5.8.6.4.1. Zähler - Sollwerte eingeben .....	22
5.8.6.4.1.1. Zähler manuell zurücksetzen .....	22
5.8.6.4.2. Zweite Zählerbedingung eingeben.....	23
5.8.6.4.3. Zählerresetbedingung eingeben .....	23
5.8.7. Das Winkel - Synchrone - Schieberegister .....	24
5.8.7.1. Die Parameter des Winkel - Synchronen - Schieberegisters.....	25
6. Anzeigen der Ein - und Ausgangszustände .....	27
7. Die Textanzeige des SPS Modul .....	28
7.1. Programmieren einer Meldung .....	28
7.2. Texteingabe .....	29
7.3. Die Anzeige der Meldung.....	30
7.4. Quittieren der Meldung.....	30
7.4.1. Meldung für 30 Sekunden abschalten .....	30
8. Funktionsübersicht der Tasten.....	31

---

9. Beispiele zur Nutzung des SPS Logik Moduls .....	32
9.1. Ausgangsabschaltung.....	32
9.2. Drehrichtungsabhängiger Ausgang .....	32
9.3. Ausgang mit getrennter Totzeitkompensation für Ein - und Ausschaltpunkt .....	32
9.4. Flankenbewertung.....	33
9.5. Toggle - Funktion bzw. Stromstoß - Funktion .....	33
9.6. Einfache Schieberegister Funktion .....	33
9.7. Beispiel für ein Winkel - Synchrones Schieberegister .....	34
10. Benutzermenü bzw. OP - Funktion .....	35
10.1. Eingabe einer Menüseite .....	35
10.1.1. Anwahl eines Benutzermenüs zur Definition.....	35
10.1.2. Definition der Menüseite .....	36
10.1.2.1. Menüzeile 1 bzw. Überschrift.....	36
10.1.2.2. Menüzeile 2 - 7 bzw. Variablenzugriff .....	36
10.1.2.3. Variablentypen .....	37
10.1.2.3.1. Parameter der Variablen NOCKE .....	37
10.1.2.3.2. Parameter der Variablen SPS IST .....	38
10.1.2.3.3. Parameter der Variablen SPS SOLL .....	38
10.1.2.3.4. Parameter der Variablen TOTZEIT.....	39
10.1.2.3.5. Parameter der Bit - Variablen V-Eing.....	39
10.1.2.3.6. Parameter der Variablen D-TAB .....	40
10.1.2.3.7. Parameter der Variablen D-TAB-PRESET .....	40
10.1.3. Benutzermenü löschen .....	41
10.2. Auswahl, Variableneingabe und Anzeige der Benutzermenüs in der Standardanzeige .....	41
10.2.1. Fehlermeldung bei der Eingabe.....	41
11. RAM - Speicher im SPS Logik Modul .....	42
12. EEPROM - Speicher im SPS Logik Modul.....	42
13. Technische Daten des CamCon SPS Logik Moduls .....	42
14. Programmierung des SPS - Logik - Moduls bei DC300 oder 1756-DICAM .....	43
14.1. Aufbau des Verknüpfungsnetzes im Speicher .....	44
14.1.1. Aufbau des Ausgangsfeldes (Funktionsbaustein) .....	44
14.1.2. Aufbau der Eingangszellen .....	45
15. Stichwortverzeichnis .....	47

## 1. Einleitung

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

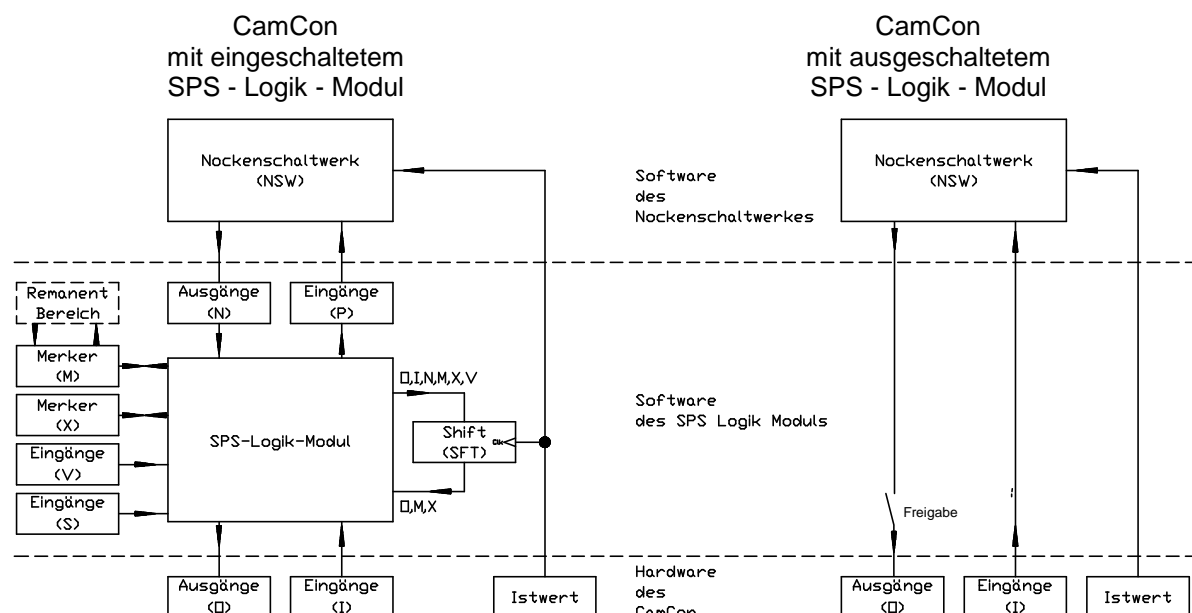
**Achtung:** Durch die Erweiterung der Software wird nun zur Datensicherung auf dem PC die DIGISOFT2000 Version 4.10 oder höher benötigt.

### 1.1. Merkmale

Folgende Merkmale zeichnen das SPS Logik Modul des CamCon aus:

- \* keine zusätzliche Hardware erforderlich durch komplette Softwareintegration.
- \* kurze und konstante Zykluszeit durch spezielle Softwarealgorithmen.
- \* Weg - Zeit Nocken.
- \* Darstellung der Funktionen im Kontaktplan.
- \* Sonderfunktionen wie z.B. Set Reset Funktion, Daten Flip - Flop, 6 verschiedene Timerfunktionen, 4 verschiedene Zählerfunktionen und bis zu 200 Schieberegister mit Totzeitkompensation.
- \* remanente Zähler.
- \* OP Funktionen.
- \* integrierte Störmeldeanzeige.
- \* kein Programmiergerät erforderlich.

## 2. Funktionsprinzip



**Hinweis:** Die Freigabe bei einem CamCon mit ausgeschaltetem SPS - Logik - Modul ist nur bei Geräten mit SPS Anbindung wie DC300, CP16 und 1756-DICAM aktiv. Bei DC300 und 1756-DICAM erfolgt die Freigabe durch die Back - Plan - Ausgänge der S7 (PA) bzw. Controllogix (Local:X:O). Bei CP16 durch die Datenworte 22 und 24 des User DB.

Das SPS Logik Modul des CamCon verbindet die Hardware - Ein - und Ausgänge mit der internen Nockenschaltwerksoftware. Diese Verbindung wird über virtuelle Ein - und Ausgänge des SPS - Logik - Moduls realisiert. Durch diese Technik ist es möglich, sämtliche Aktivitäten des Nockenschaltwerks vom SPS Logik Modul aus zu verändern und zu kontrollieren.

Die Ein - und Ausgänge des SPS - Logik - Moduls sind in **8** Bereiche unterteilt:

- **1.** Physikalische Eingänge werden mit der Bezeichnung **I** abgekürzt. Sie entsprechen den Eingängen an den Anschlußklemmen.
- **2.** Physikalische Ausgänge werden mit der Bezeichnung **O** abgekürzt. Sie entsprechen den Ausgängen an den Anschlußklemmen.
- **3.** Die Verbindung zwischen dem SPS Logik Modul und den Eingängen der Nockenschaltwerksoftware wird über SPS Ausgänge mit der Bezeichnung **P** realisiert. Diese Ausgänge der SPS wirken im Nockenschaltwerk als Eingänge und somit auf die Eingangsfunktionen wie z.B. die Programmanwahl, den Istwertpreset und die Tastatursperre, sowie die Steuereingänge des Wegmeßsystems (z.B. Halt und Clear).
- **4.** Die Verbindung zwischen den Ausgängen der Nockenschaltwerksoftware zu den Eingängen des SPS Logik Moduls wird über die SPS Eingänge mit der Bezeichnung **N** realisiert. Die NockenschaltwerkAusgänge wirken in der SPS Logik als Eingänge und können hier durch Verriegelungen oder Freigaben auf die Hardware Ausgänge **O** geschaltet werden.
- **5.** Die Merker, die nur in der SPS zur Verfügung stehen. Sie werden mit der Bezeichnung **M** abgekürzt und verhalten sich wie Ausgänge, jedoch haben sie keine Verbindung zur Außenwelt. Dieser Bereich kann zusätzlich noch durch das Einschalten der "REM" Option netzausfallsicher bzw. remanent gemacht werden. Hierbei stehen die Speicherarten "High Speed" und "Standard" zur Verfügung. In der "Standard" Version werden die Remanentdaten alle 60 Minuten im normalen EE - Promspeicher hinterlegt. In der "High Speed" Version werden die Daten jede Minute in einem optionalen IC des Gerätes gespeichert (Option: HSR).
- **6.** Die Merker, die nur in der SPS zur Verfügung stehen. Sie werden mit der Bezeichnung **X** abgekürzt und verhalten sich wie Ausgänge, jedoch haben sie keine Verbindung zur Außenwelt.
- **7.** Die virtuellen Eingänge. Sie dienen zur Kommunikation mit einer SPS Steuerung wie z.B. S5, S7 oder ControlLogix und verhalten sich wie normale Eingänge. Diese werden jedoch durch den Rückwand BUS angesteuert. Abgekürzt werden Sie mit der Bezeichnung **V**. Bei einem CamCon DC300 werden die Eingänge über die S7 Peripherie Bytes 0-7 (PAB), beim CamCon 1756-DICAM durch den "Local:X:O.Data[]" - Bereich, gesteuert. Sie dienen z.B. zur Unterdrückung oder Freigabe von Ausgängen.  
Die V - Eingänge stehen auch zur Verfügung, wenn Sie ein CamCon DC16/40/50/51 oder DC90 über die S5-L1 Schnittstelle betreiben oder das CamCon über die serielle Schnittstelle durch eine externe Steuerung ansteuern (z.B. durch einen PC).
- **8.** Die speziellen Eingänge. Diese Eingänge werden mit der Bezeichnung **S** abgekürzt.  
Zur Zeit stehen hier 6 Eingangsfunktionen zur Verfügung.  
S-Eingang 1: Im Einschaltaugenblick erzeugt dieser Eingang einen kurzen Impuls, der zum Rücksetzen von gespeicherten Merkern sowie zum Rücksetzen der Zähler verwendet werden kann, da diese nach dem Einschalten nicht definiert sind.  
S-Eingang 2: Zeigt einen Istwertfehler 1, 2 oder 3 an.  
S-Eingang 3: Zeigt einen Ausgangsfehler an (4).  
S-Eingang 4: Zeigt alle Fehler größer 4 an.  
S-Eingang 5: Zeigt an, daß die Verbindung zum CP16 Busmodul fehlerfrei aufgebaut wurde. Werden durch ein CP16, Eingänge dem CamCon zur Verfügung gestellt, so dürfen diese in der SPS erst freigegeben werden, wenn dieser Eingang aktiv ist.

S-Eingang 6: Zeigt bei DC300 und 1756-DICAM den Zustand der SPS CPU an (ON=RUN).  
S-Eingang 9-24: Zeigt die aktuelle Programmnummer an.  
S-Eingang 25-32: Zeigt die Nummer der aktuellen Meldung der Textanzeige an .  
S-Eingang 33-64: Zeigt an welche Taste auf der Tastatur des DC51 betätigt wird.

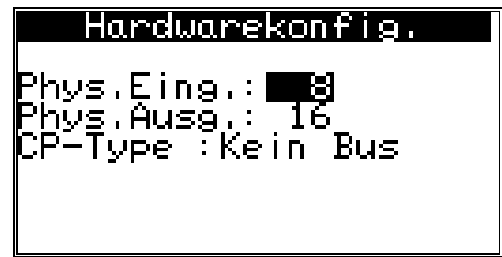
Bei DC40 S-Eingang Taste  
37 F  
38 N  
39 +  
40 -

Bei DC51 S-Eingang Taste  
34 0  
35 5  
37 CR  
38 BS  
39 #  
40 ESC  
42 2  
43 7  
44 Cam ON Symbol  
46 DEL  
47 INS  
48 CU\_UP  
50 3  
51 8  
52 CU\_LEFT  
54 .  
55 -  
56 CU\_RIGTH  
58 4  
59 9  
60 CU\_DOWN  
62 1  
63 6  
64 Cam OFF Symbol

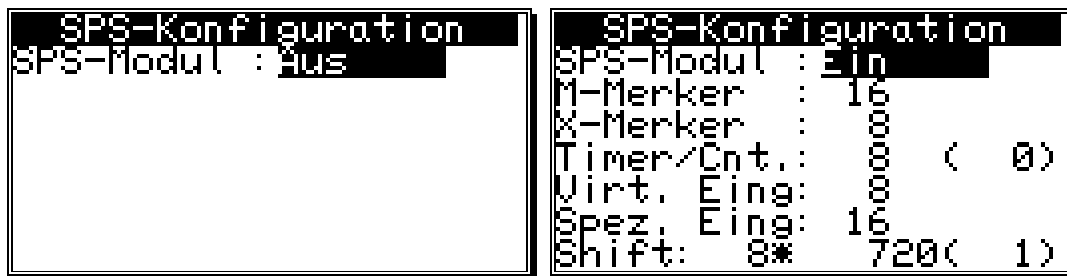
S-Eingang 65-96: Hier wird der aktuelle Istwert des CamCon eingetragen, wenn die Istwertausgabe auf Binär eingestellt ist. Sehen Sie im Menü "Systemeinstellung", Untermenü "Spezialausgänge", Menüpunkt "Istwert ausgeben".



### 3. Konfiguration des SPS Logik Moduls

Vom Hauptmenü des CamCon gelangen Sie über den Menüpunkt "Gerätekonfiguration" in das "Konfigurationsmenü". Hier muß zunächst die Hardware konfiguriert werden. Wählen Sie das Menü "Hardwarekonfig." und tragen Sie die Anzahl der physikalischen Ein - und Ausgänge Ihres Gerätes ein. Diese Zahlen müssen den tatsächlich angeschlossenen Ein - und Ausgängen entsprechen, da sonst eine Fehlfunktion nicht ausgeschlossen werden kann. Die Eingaben der Ein - und Ausgänge der Nockenschaltwerksoftware im Menü "Systemausbau" der "Systemeinstellung" kann bei eingeschaltetem SPS Logik Modul von der Anzahl der physikalischen Ein - und Ausgänge abweichen. So ist es z.B. möglich, dem Nockenschaltwerk 16 Ausgänge und dem SPS Modul 32 physikalische Ausgänge zuzuweisen, was dazu führt, daß die letzten 16 Ausgänge nur von der SPS angesteuert werden können. Zusätzlich wird in diesem Menü, ein an das CamCon angeschlossenes CP16 Busmodul konfiguriert.



Verlassen Sie das Menü durch die ESC Taste und wählen Sie nun das Menü "SPS Konfiguration". Es erscheint folgendes Eingabemenü:



Zunächst haben Sie hier die Möglichkeit, das SPS Logik Modul grundsätzlich ein - bzw. auszuschalten. Hierzu betätigen Sie die Tasten  oder . Es stehen 3 Funktionen zur Verfügung: "Aus", "Ein" oder "Ein/Rem".

**"Aus":** Das SPS Logik Modul ist ausgeschaltet. Kommen Sie beim Einsatz des CamCon ohne SPS Logik Modul aus, so ist das Ausschalten ratsam, da hierdurch die Zykluszeit entsprechend sinkt.

**"Ein":** Das SPS Logik Modul ist eingeschaltet.

**"Ein/Rem":** Das SPS Logik Modul ist eingeschaltet. Zusätzlich wird der Merkerbereich **M** Netzausfallsicher bzw. remanent gespeichert. Hierbei wird zwischen "Standard" und "High-Speed" unterschieden. In der "Standard" Version werden die Remanentdaten alle 60 Minuten im normalen EE - Promspeicher hinterlegt. In der "High Speed" Version werden die Daten jede Minute in einem optionalen IC des Gerätes gespeichert (Option: HSR im Gerätekonfiguration Menü).

**Hinweis:** Es können maximal 75 Zähler - Istwerte im remanent Speicher abgelegt werden.



Nach dem Einschalten des SPS Logik Moduls tragen Sie je nach Bedarf die folgenden Werte ein. Es kann immer nur ein Vielfaches von 8 eingegeben werden. Alle Eingaben werden auf volle Achterschritte gerundet.

**M-Merker:** 0..248, Anzahl der Merker im M - Bereich.

**X-Merker:** 0..248, Anzahl der Merker im X - Bereich.

**Timer/Cnt.:** 0..200, maximale Anzahl der Timer - bzw. Zählerfunktionsbausteine die verwendet werden können.

Die Anzahl der eingestellten Timer/Cnt. werden in Timer - und in Zählerfunktionsbausteine unterschieden. Für einen Zähler mit Rücksetzeingang werden intern 2 Bausteine benötigt. Acht Zähler mit Rücksetzeingang benötigen eine Eingabe von Timer/Cnt. = 16. Die Anzahl der zur Zeit verwendeten = programmierten Timer oder Zähler wird in der nachfolgenden Klammer angezeigt.

**V-Eingänge:** 0..200, Anzahl der Eingänge im V - Bereich.

**S-Eingänge:** 0..96, Anzahl der Eingänge im S - Bereich.

**Shift:** 0..200, Anzahl der Schieberegister die im SPS - Logik - Modul verwendet werden können. Die Anzahl der zur Zeit verwendeten Schieberegister wird in der nachfolgenden Klammer angezeigt.

**\*:** 256..999999, maximale Anzahl der Schiebezellen im Schieberegister. Um diesen Wert festzulegen sehen Sie bitte zunächst das Kapitel "5.8.7. Das Winkel - Synchron - Schieberegister" auf Seite 24. Da das Schieberegister synchron zum Istwert des Nockenschaltwerks getaktet wird, erfolgt die Eingabe dieses Wertes in der gleichen Einheit wie die Istwertanzeige (z.B. Grad oder mm).

**Hinweis:** Die Eingabe wird durch das CamCon immer auf ein vielfaches der Wegmeßsystemauflösung aufgerundet.

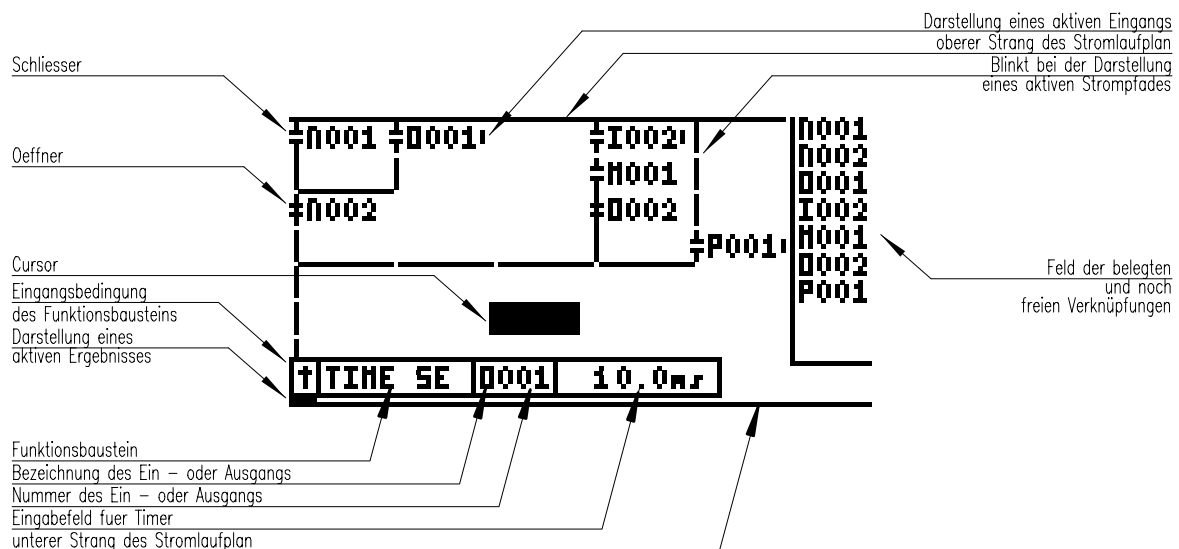
**Hinweis:** Tragen Sie bei allen Werten nur die absolut notwendige Anzahl ein, da jeder überflüssige Merker, Timer, Zähler oder jedes Schieberegister, zusätzlich die Zykluszeit des CamCon erhöht.

**Hinweis:** Übersteigt der Speicherbedarf des SPS Moduls den noch freien Speicher des CamCon (sehen Sie Kapitel "11. RAM - Speicher im SPS Logik Modul" auf Seite 42), so wird das SPS Modul ausgeschaltet und eine Fehlermeldung angezeigt.

### 3.1. Zugangsschlüssel des SPS Moduls

Um dem Anwender die Möglichkeit zu geben, nach dem Einschalten des SPS Logik Moduls die Programmierung durch nicht berechnigte Personen zu verhindern, wird im Untermenü "Schlüsselvergabe" der "Gerätekonfiguration" nun die Einstellung zum Zugang der SPS Programmierung ermöglicht.

### 4. Der Aufbau eines Verknüpfungsnetzes



Für jeden Ausgang (O, M, X und P Bereich) des SPS Logik Moduls wird im CamCon ein Verknüpfungsnetz in der gesamten Größe des Bildschirms zur Verfügung gestellt. Dieses Netz wird im Kontaktschaltplanverfahren programmiert und ist auf eine Bildschirmseite begrenzt. In der oberen Abbildung ist ein Beispiel für ein Netz mit mehreren Eingängen auf den Hardware Ausgang **O001** mit einer positiv flankengetriggerten Einschaltverzögerung von 10.0ms zu erkennen.

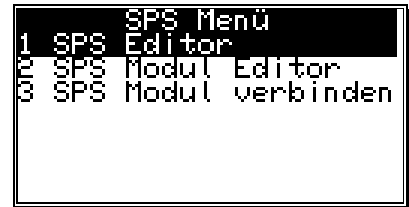
Im oberen Teil des Bildschirms befindet sich immer der Strang der Versorgungsspannung **L+**. Steht der Cursor an dem gewünschten Punkt des Stromlaufplans, wird durch Betätigen bestimmter Tasten ein Strompfadsymbol angeschlossen. Im unteren Teil des Bildschirms befindet sich immer der Strang der Versorgungsspannung **L-**. An diesem ist immer ein Funktionsbaustein angeschlossen (z.B. Timer oder Zähler).

Im rechten Bildschirmbereich ist das Verknüpfungsfeld dargestellt. Das CamCon SPS Logik Modul ist von seiner Struktur her als Matrix aufgebaut. Diese Matrix erlaubt einerseits eine geringe Zykluszeit, andererseits benötigt sie jedoch sehr viel Speicher. Um im CamCon den Speicherraum nicht zu überschreiten, wurde die Anzahl der verknüpfbaren Eingänge auf 9/2 begrenzt (9 Eingänge an je 2 Ausgänge). Im Verknüpfungsfeld sehen Sie die in Ihrem Netz schon verbrauchten Ein - und Ausgänge. Ist das Feld noch nicht bis unten hin befüllt, stehen noch weitere Ein - oder Ausgangsbedingungen zur Verfügung. Bei voll belegtem Verknüpfungsfeld können nur noch Eingänge eingefügt werden, die bereits in der Logik vorhanden sind, andere Eingangsbedingungen läßt die Software nicht zu.

## 5. Programmierung des CamCon SPS - Logik - Moduls

**Hinweis:** Zur Programmierung des SPS - Logik - Moduls durch eine SPS z.B. Siemens S7 oder Rockwell ControlLogix 1756 sehen Sie Kapitel "14. Programmierung des SPS - Logik - Moduls bei DC300 oder 1756-DICAM" auf Seite 43.

Um zur Programmierung des SPS - Logik - Moduls zu gelangen, wählen Sie im Hauptmenü des CamCon den Punkt "SPS". Wurde der richtige Zugangscode des SPS - Menüs angegeben, so erscheint zunächst das rechte Menü:




Wählen Sie hier zunächst das 1. Menü: "SPS Editor". Als Anzeige erhalten Sie das Verknüpfungsnetz des Hardware Ausgangs 1.







Es kann nun mit der Programmierung begonnen werden.

Beachten Sie, daß die Änderung der Logik On - Line geschieht. Die geänderte Logik wird sofort ausgeführt.



Um das SPS Logik Modul wieder zu verlassen, reicht das zweimalige Betätigen der  Taste.

### 5.1. Der Cursor


Mit Hilfe der Tasten     läßt sich im Bildschirm der Cursor auf die Stellen positionieren, an denen eine Änderung oder eine Eingabe vorgenommen werden soll. Die Cursorposition wird immer durch eine inverse Darstellung des jeweiligen Symbols hervorgehoben.

Befindet sich der Cursor am linken Rand des Bildschirmes, so führt ein Betätigen der Taste  zur Bearbeitung des Netzes, welches vor dem aktuellen Netz im Speicher steht.

Befindet sich der Cursor am rechten Rand des Bildschirmes, so führt ein Betätigen der Taste  zur Bearbeitung des Netzes, welches hinter dem aktuellen Netz im Speicher steht.

Das gleiche geschieht, wenn der Cursor im Bereich des Funktionsbausteins steht. Zu erkennen an der inversen Darstellung des Funktionsbausteins, und wenn eine der Tasten  oder  betätigt wird.

### 5.2. Die Standard - Verknüpfung

Wird das CamCon gesamtgelöscht, oder wurde das Gerät zur ersten Inbetriebnahme eingeschaltet, so sind in den Verknüpfungsnetzen die Eingänge **P** mit den Hardwareeingängen **I**, sowie die Hardware Ausgänge **O** mit den Nockenschaltwerkaustritten **N** verknüpft. Wird ein Verknüpfungsnetz durch Betätigen der  Taste gelöscht (sehen Sie Kapitel 5.4. Löschen eines Verknüpfungsnetzes auf Seite 13), so wird diese Standard - Verknüpfung als Grundeinstellung eingestellt.

### 5.3. Die Anwahl des gewünschten Verknüpfungsnetzes

Für die Anwahl des gewünschten Verknüpfungsnetzes stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung:

**1. Durch das Weiterschalten mit Hilfe des Cursors.**

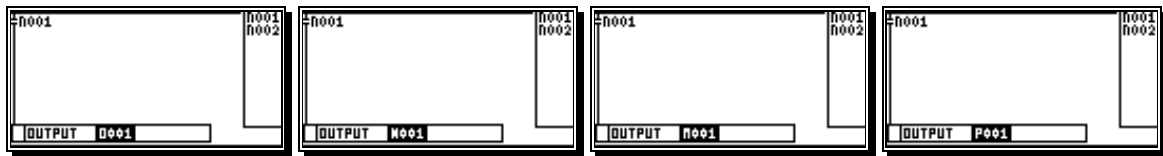
(sehen Sie Kapitel 5.1. Der Cursor auf Seite 11).

**2. Durch das direkte Eingeben des Ausgangstypes und der jeweiligen Ausgangsnummer.**

Hierzu muß sich der Cursor im Bereich des Funktionsbausteins befinden, zu erkennen an der inversen Darstellung des Funktionsbausteins.



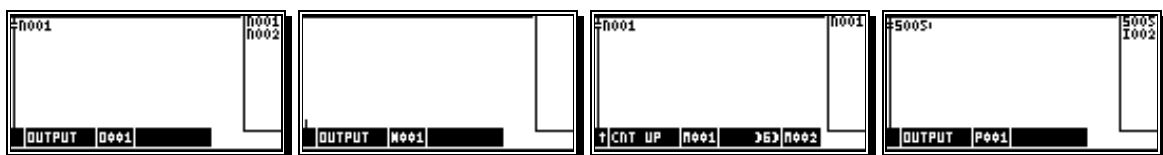
Durch das Betätigen der Taste **CR** wird dann der Vorgang der direkten Eingabe eingeleitet. Es kann die Nummer des gewünschten Verknüpfungsnetzes mit den numerischen Tasten eingegeben werden, oder es wird durch Betätigen der Tasten **↵** und **↶** der Ausgangstyp weitergeschaltet. Anschließend wird die Nummer des gewünschten Verknüpfungsnetzes mit den numerischen Tasten eingegeben.



Nach Betätigung der Taste **CR** wird das eingegebene Verknüpfungsnetz angewählt und die Logik im Bildschirm dargestellt.

**3. Durch das Anwählen des Ausgangstypes mit Hilfe der Tasten **↵** und **↶**.**

Hierzu muß sich der Cursor im Bereich des Funktionsbausteins befinden, zu erkennen an der inversen Darstellung des Funktionsbausteins.



Das Anwählen des Verknüpfungsnetzes erfolgt hierbei sofort nach dem Betätigen der Tasten **↵** oder **↶**. Ist das gewünschte Verknüpfungsnetz angewählt, so kann mit der Programmierung oder der Änderung der Verknüpfung begonnen werden.

#### 5.4. Löschen eines Verknüpfungsnetzes

Zum Löschen eines Verknüpfungsnetzes muß das zu löschende Netz angewählt werden (sehen Sie Kapitel 5.3. Die Anwahl des gewünschten Verknüpfungsnetzes auf Seite 12) und durch Betätigen der Taste **DEL** wird das Netz direkt gelöscht. Für die Ausgangstypen **O** und **P** wird in diesem Fall die Standard - Verknüpfung eingestellt.

**Achtung !!:** Das gelöschte Verknüpfungsnetz kann nur durch sofortiges Betätigen der Taste **INS** wieder hergestellt werden. Wird eine andere Taste betätigt, so ist das Wiederherstellen des gelöschten Netzes nicht mehr möglich!

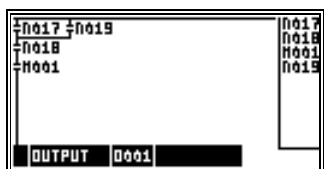
#### 5.5. Kopieren eines Verknüpfungsnetzes

Zum Kopieren eines Verknüpfungsnetzes muß das zu kopierende Netz angewählt werden (sehen Sie Kapitel 5.3. Die Anwahl des gewünschten Verknüpfungsnetzes auf Seite 12). Durch Betätigen der Taste **.** wird dieses Netz in den Zwischenspeicher übernommen. Die möglicherweise geöffnete Querverweisliste verlassen Sie mit der **ESC** Taste. Wählen Sie nun das Zielverknüpfungsnetz und fügen Sie durch Betätigen der Taste **INS** den Zwischenspeicher ein.

**Achtung !!:** Wird die **INS** Taste erneut betätigt, so wird das zuvor überschriebene Verknüpfungsnetz wiederhergestellt (UNDO).

#### 5.6. Querverweise

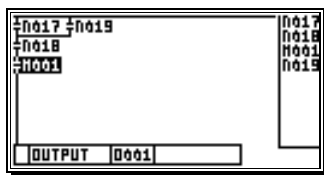
Möchten Sie eine Aussage über die Querverweise eines Kontaktes oder eines Merkers bzw. Ausgangs haben, so bewegen Sie den Cursor mit den Tasten **↓** **↑** **←** **→** auf das Element der Verknüpfung, zu der Sie die Querverweisliste benötigen und betätigen Sie die Taste **.**



+ **.** =



Hier wird der Ausgang O001 z.Zt. in keinem weiteren Verknüpfungsnetz verwendet.



+ **.** =

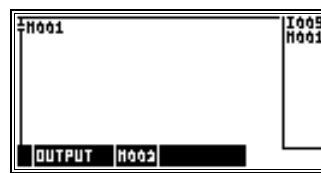


Der Merker M001 wird z.Zt. noch im Verknüpfungsnetz O001, O002 und M002 verwendet.

In der Querverweisliste können Sie nun, durch die Tasten **↓** **↑** **←** **→**, ein Verknüpfungsnetz auswählen und durch Betätigen der **CR** Taste direkt anwählen.



+ **CR** =



Möchten Sie dies verhindern, so betätigen Sie die **ESC** Taste, um in das alte Verknüpfungsnetz zurück zu gelangen.

## 5.7. Die Strompfadsymbole

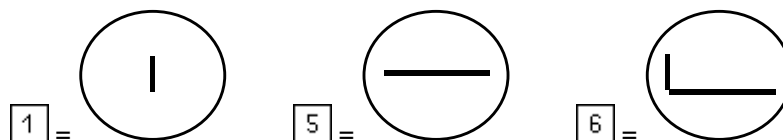
Zum Aufbau eines Schaltplans stehen in der Software insgesamt 7 verschiedene Strompfadsymbole zur Verfügung. Durch Betätigen der Taste  wird an der aktuellen Cursorposition das Strompfadsymbol gelöscht.

### 5.7.1. Die Leitungselemente

Senkrechte Leitungselemente werden an der aktuellen Cursorposition durch Betätigen der Taste  eingefügt.

Waagerechte Leitungselemente werden an der aktuellen Cursorposition durch Betätigen der Taste  eingefügt.

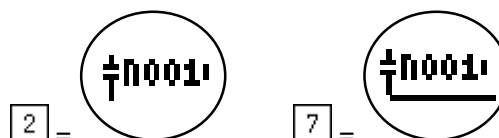
Eine Leitung aus senkrechten und waagerechten Elementen wird an der aktuellen Cursorposition durch Betätigen der Taste  eingefügt.



### 5.7.2. Der Schließer

Schließer sind in der Logik immer wie in der Abbildung unten dargestellt gezeichnet, sie werden an der aktuellen Cursorposition durch Betätigen der Taste  eingefügt. Das Symbol für einen aktiven Schließer wird rechts neben der Bezeichnung des Kontaktes als kleiner senkrechter Balken angezeigt.

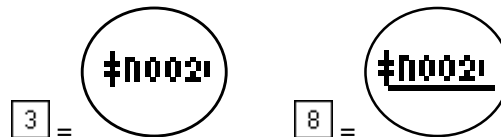
Schließer mit angeschlossenen waagerechten Leitungselementen werden an der aktuellen Cursorposition durch Betätigen der Taste  eingefügt.



Befindet sich der Cursor auf dem Symbol des Schließers, so wird durch das Betätigen der Taste  die Eingabe des Eingangstypes und der Eingangsnummer eingeleitet. Mit den Tasten  bis  wird die Nummer des Eingangs, und mit den Tasten  und  wird der Typ des Eingangs (O,I,N,P,X,M,V,S) eingestellt. Ein anschließendes Betätigen der Taste  bestätigt die Eingabe.

### 5.7.3. Der Öffner

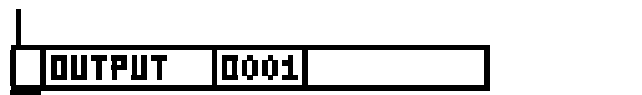
Öffner sind in der Logik immer wie in der Abbildung unten dargestellt gezeichnet, sie werden an der aktuellen Cursorposition durch Betätigen der Taste  eingefügt. Das Symbol für einen aktiven Öffner wird rechts neben der Bezeichnung des Kontaktes als kleiner senkrechter Balken angezeigt. Öffner mit angeschlossenen waagerechten Leitungselementen werden an der aktuellen Cursorposition durch Betätigen der Taste  eingefügt.



Befindet sich der Cursor auf dem Symbol des Öffners, so wird durch das Betätigen der Taste  die Eingabe des Eingangstypes und der Eingangsnummer eingeleitet. Mit den Tasten  bis  wird die Nummer des Eingangs, und mit den Tasten  und  wird der Typ des Eingangs (**O,I,N,P,X,M,V,S**) eingestellt. Ein anschließendes Betätigen der Taste  bestätigt die Eingabe.

### 5.7.4. Der Ausgang

Die Ausgänge der SPS haben in Verbindung mit dem Funktionsbaustein die Möglichkeit, unterschiedliche spezielle Logikfunktionen zu erzeugen. Jedem Ausgang ist ein Verknüpfungsnetz zugewiesen, in dem eine bestimmte Anzahl von Eingängen (max. 9) verknüpft werden dürfen. Es stehen 4 verschiedene Ausgangstypen, mit der Bezeichnung **O** (Output), **P** (NSW Eingang), **X** (X-Merker) und **M** (M-Merker), zur Verfügung (sehen Sie Kapitel 2. Funktionsprinzip auf Seite 5). Diese werden durch das Betätigen der Tasten  und  eingestellt. Zu diesem Zweck muß sich der Cursor im Bereich des Funktionsbausteins befinden. Ein Ausgang ohne einen speziellen Funktionsbaustein wird wie unten dargestellt gezeichnet.



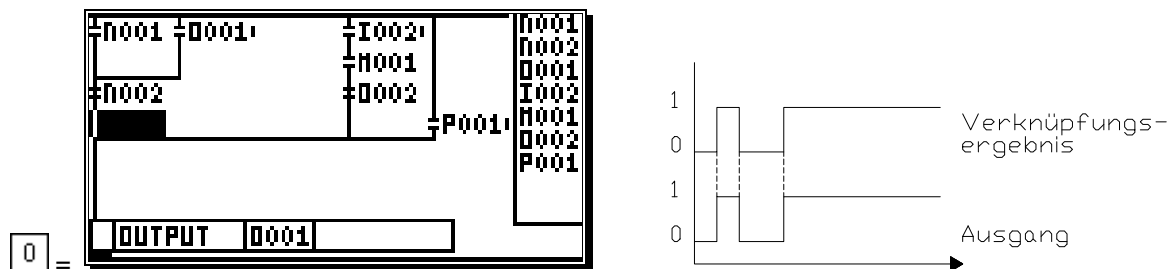
Soll die Nummer des Ausgangs gewechselt werden, wird durch das Betätigen der Taste  die Möglichkeit einer direkten Ausgangsnummereingabe gegeben. Zu diesem Zweck muß sich der Cursor im Bereich des Funktionsbausteins befinden.

## 5.8. Der Funktionsbaustein

Funktionsbausteine werden im SPS Logik Modul zur Steuerung spezieller Funktionen verwendet. Zeitverzögerungen, Flip - Flop 's, Zähler oder Schieberegister sind möglich und können somit zur Vereinfachung der Verknüpfungslogik beitragen. Es werden grundsätzlich 15 verschiedene Funktionsbausteine unterschieden. Befindet sich der Cursor im Bereich des Funktionsbausteins, zu erkennen an der inversen Darstellung des Funktionsbausteins, so kann durch Betätigen der Tasten **0** bis **9** der Typ und durch Betätigen der Taste **±** das Flankenverhalten des Funktionsbausteins gewählt werden.

### 5.8.1. Der Standard - Funktionsbaustein

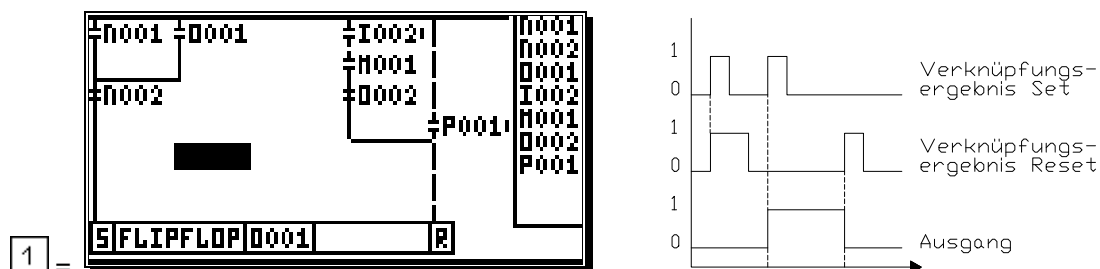
Der Standard - Ausgang wird durch das Betätigen der Taste **0** angewählt.



Hier wird das Verknüpfungsergebnis ohne besondere Funktionen auf den Ausgang geschaltet.

### 5.8.2. Der Set - Reset Funktionsbaustein

Die Set - Reset - Funktion wird durch das Betätigen der Taste **1** angewählt.

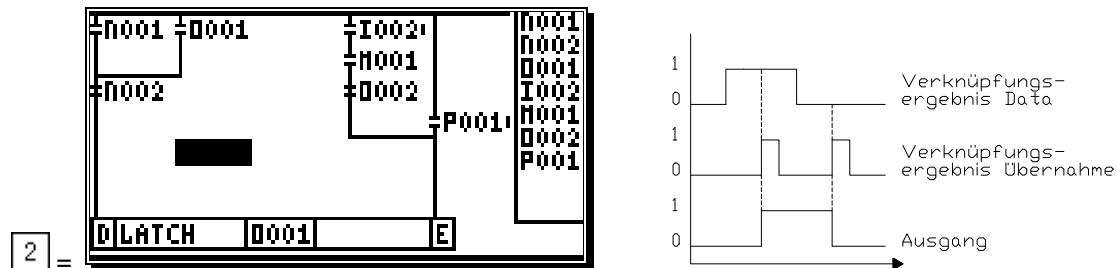


Wird das Verknüpfungsergebnis am Set Eingang wahr, so wird der Ausgang eingeschaltet. Er bleibt so lange eingeschaltet, bis ein Signal am Reset Eingang anliegt. Nun wird der Ausgang wieder ausgeschaltet. Liegen beide Signale zur gleichen Zeit an, so ist der Reset Eingang vorrangig.



### 5.8.3. Das Daten Flip - Flop als Funktionsbaustein

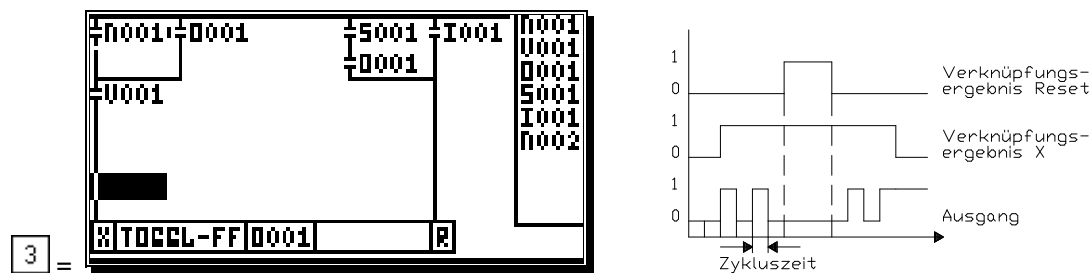
Das Daten Flip - Flop wird durch das Betätigen der Taste 2 angewählt.



Der Zustand der Verknüpfung am Dateneingang des Flip - Flop's wird übernommen, solange ein Signal am Übernahmeeingang anliegt. Wird der Übernahmeeingang zurückgesetzt, so bleibt das letzte Signal am Dateneingang im Ausgang gespeichert.

### 5.8.4. Das Toggle Flip - Flop als Funktionsbaustein

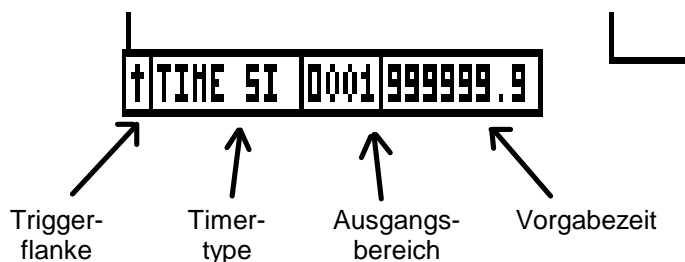
Das Toggle Flip - Flop wird durch das Betätigen der Taste 3 angewählt.



Ist das Verknüpfungsergebnis am Eingang wahr, so wird in jedem Zyklus der SPS der Zustand des Ausgangssignals umgeschaltet. Beim Rücksetzen des Eingangssignals bleibt der Ausgang im momentanen Zustand gespeichert. Durch das Anlegen eines Signals am Reset Eingang wird der Ausgang jedoch abgeschaltet. Liegen beide Signale zur gleichen Zeit an, so ist der Reset Eingang vorrangig.

### 5.8.5. Timerfunktionsbausteine

Aufbau des Timerfunktionsbausteins:

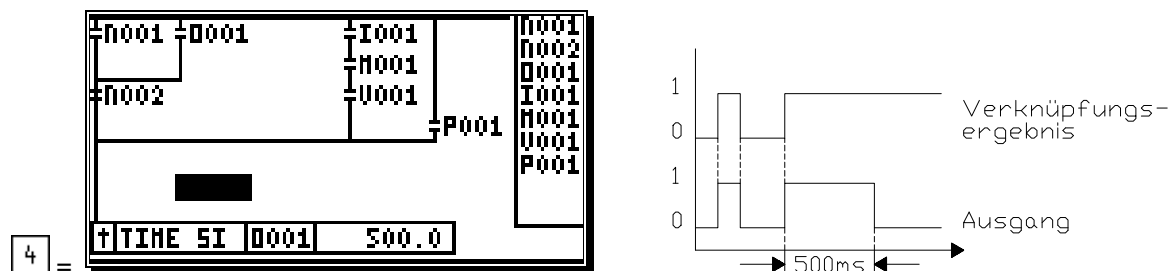


Im SPS Logik Modul stehen 6 verschiedene Timer zur Verfügung:

**Hinweis:** Die Timer stehen nur dann zur Verfügung, wenn die Variable "Timer/Cnt." auf größer 0 eingestellte bzw. noch genügend Timer frei sind. Sehen Sie Kapitel "3. Konfiguration des SPS Logik Moduls" auf Seite 8.

#### 5.8.5.1. Der SI - Timer als Funktionsbaustein

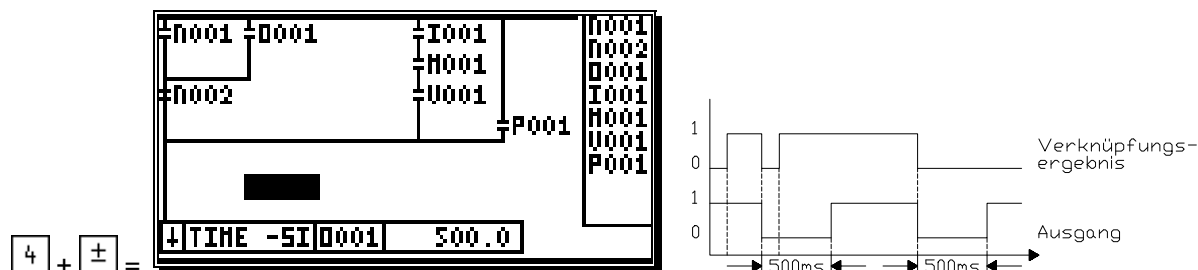
Die SI - Timer - Funktion mit positiver Flankensteuerung wird durch das Betätigen der Taste 4 angewählt.



Mit der Einschaltflanke des Verknüpfungsergebnisses wird ein Impuls ausgelöst, der eine maximale Zeit von 500ms nicht überschreitet. Der Impuls wird unterbrochen, wenn das Verknüpfungsergebnis unwahr wird, und die Zeit noch nicht abgelaufen ist.

#### 5.8.5.2. Der SI - Timer mit negativer Flankensteuerung

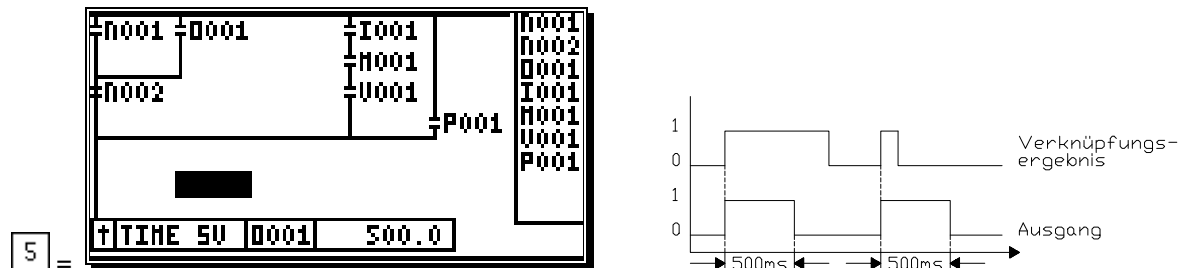
Die SI - Timer - Funktion mit negativer Flankensteuerung wird durch das Betätigen der Taste 4 und das anschließende Betätigen der Taste ± angewählt.



Der Ausgang wird mit der Ausschaltflanke des Verknüpfungsergebnisses für genau 500ms zurückgesetzt. Nach dieser Zeit wird der Ausgang bis zur nächsten Ausschaltflanke gesetzt.

### 5.8.5.3. Der SV - Timer als Funktionsbaustein

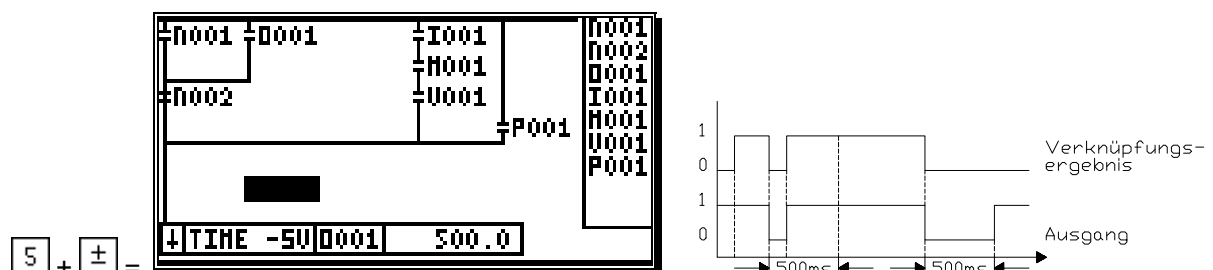
Die SV - Timer - Funktion mit positiver Flankensteuerung wird durch das Betätigen der Taste 5 angewählt.



Mit der Einschaltflanke des Verknüpfungsergebnisses wird ein Impuls ausgelöst, der genau 500ms lang ist. Der Impuls kann nicht unterbrochen werden, er kann aber durch Nachtriggern verlängert werden.

### 5.8.5.4. Der SV - Timer mit negativer Flankensteuerung

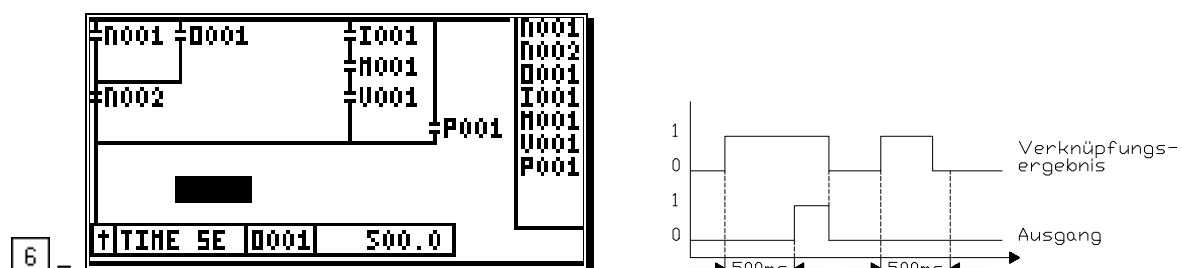
Die SV - Timer - Funktion mit negativer Flankensteuerung wird durch das Betätigen der Taste 5 und das anschließende Betätigen der Taste ± angewählt.



Der Ausgang wird mit der Ausschaltflanke des Verknüpfungsergebnisses für maximal 500ms zurückgesetzt. Der Ausgang wird sofort eingeschaltet, wenn das Verknüpfungsergebnis wieder wahr wird, bevor die eingestellte Zeit abgelaufen ist.

### 5.8.5.5. Der SE - Timer als Funktionsbaustein

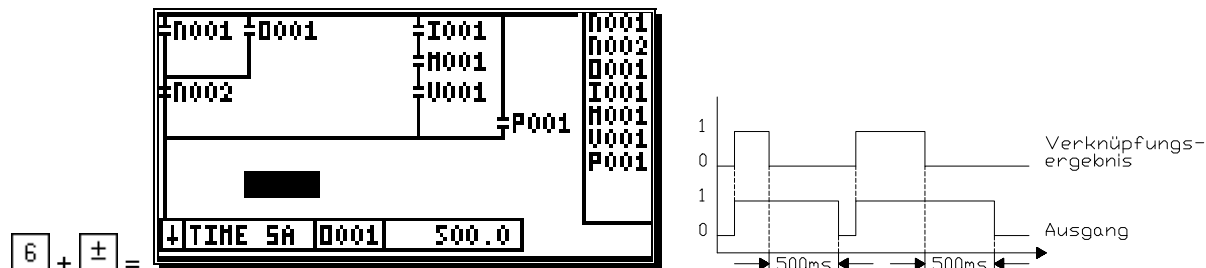
Die SE - Timer - Funktion mit positiver Flankensteuerung wird durch das Betätigen der Taste 6 angewählt.



Mit der Einschaltflanke des Verknüpfungsergebnisses wird eine Zeit ausgelöst, die genau nach 500ms den Ausgang einschaltet. Der Ausgang wird ausgeschaltet, wenn das Verknüpfungsergebnis unwahr wird oder nicht eingeschaltet, wenn das Verknüpfungsergebnis vor dem Ablauf der Zeit unwahr wird.

### 5.8.5.6. Der SA - Timer als Funktionsbaustein

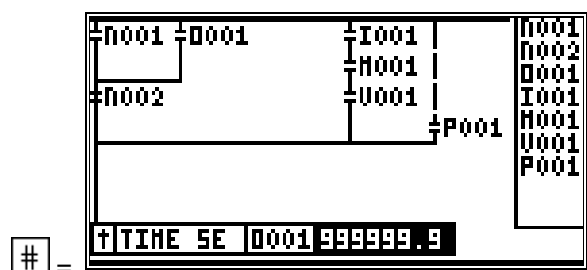
Die SA - Timer - Funktion mit negativer Flankensteuerung wird durch das Betätigen der Taste **6** und das anschließende Betätigen der Taste **±** angewählt.



Mit der Einschaltflanke des Verknüpfungsergebnisses wird der Ausgang gesetzt, und mit der Ausschaltflanke wird eine Zeit ausgelöst, die genau nach 500ms den Ausgang zurücksetzt.

#### 5.8.5.6.1. Timerzeit eingeben

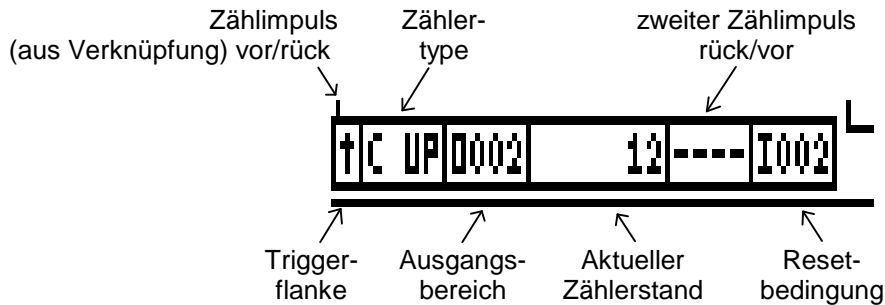
Zur Eingabe von Zeitwerten in die Timerfunktionsbausteine, muß sich der Cursor im Bereich des Funktionsbausteins befinden. Das Eingeben der Zeit wird durch das Betätigen der Taste **#** eingeleitet.



Nach Eingabe der Zeit, die im Bereich von 0.0 bis 999999.9ms liegen kann, wird durch das Betätigen der Taste **CR** der Wert übernommen.

### 5.8.6. Zählerfunktionsbausteine

Aufbau des Zählerfunktionsbausteins:



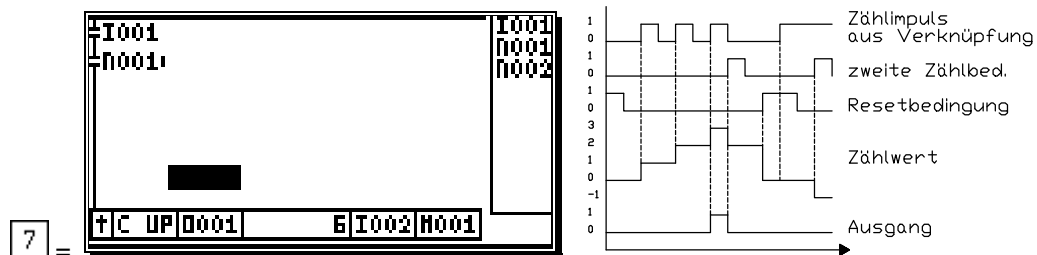
Im SPS Logik Modul stehen 4 verschiedene Zähler zur Verfügung. Jeder Zähler hat einen Vor - und einen rückwärts Zählimpuls, sowie ein Resetsignal. Abhängig vom eingestellten Zählertyp wirken die beiden Zählimpulse einmal vorwärts oder rückwärts zählend auf den Zählerstand.

**Hinweis:** Die Zähler stehen nur dann zur Verfügung, wenn die Variable "Timer/Cnt." auf größer 0 eingestellte bzw. noch genügend Zähler frei sind. Sehen Sie Kapitel "3. Konfiguration des SPS Logik Moduls" auf Seite 8.

**Hinweis:** Zähler im M - Merker Bereich können Netzausfallsicher bzw. Remanent gespeichert werden. Sehen Sie hierzu Kapitel "3. Konfiguration des SPS Logik Moduls" auf Seite 8.

#### 5.8.6.1. Der Vorwärtszähler als Funktionsbaustein

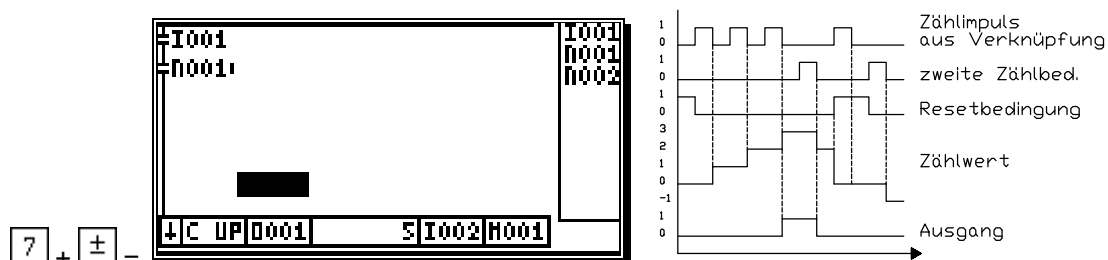
Der Vorwärtszähler mit positiver Flankensteuerung wird durch das Betätigen der Taste 7 angewählt.



Mit einer positiven Flanke des Verknüpfungsergebnisses "I001+N001" wird der Zähler um eins erhöht. Erreicht der Zählwert hierbei seinen eingestellten Endwert (hier z.B. 3), so wird der Ausgang eingeschaltet. Mit einer positiven Flanke der zweiten Zählbedingung "I002" wird der Wert um eins reduziert. Wird die Resetbedingung "M001" wahr, so wird der Zählwert auf "0" gestellt und der Ausgang zurückgesetzt.


#### 5.8.6.2. Der Vorwärtszähler mit negativer Flankensteuerung

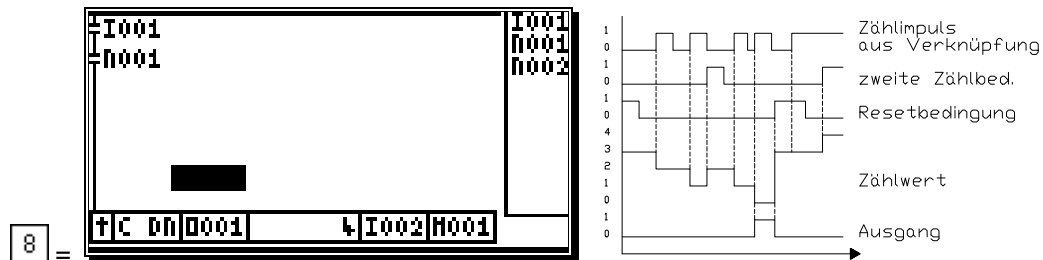
Der Vorwärtszähler mit negativer Flankensteuerung wird durch das Betätigen der Taste 7 und das anschließende Betätigen der Taste ± angewählt.



Mit einer negativen Flanke des Verknüpfungsergebnisses "I001+N001" wird der Zähler um eins erhöht. Erreicht der Zählwert hierbei seinen eingestellten End - bzw. Sollwert (hier z.B. 3), so wird der Ausgang eingeschaltet. Mit einer negativen Flanke der zweiten Zählbedingung "I002" wird der Wert um eins reduziert. Wird die Resetbedingung "M001" wahr, so wird der Zählstand auf "0" gestellt und der Ausgang zurückgesetzt.



### 5.8.6.3. Der Rückwärtszähler als Funktionsbaustein

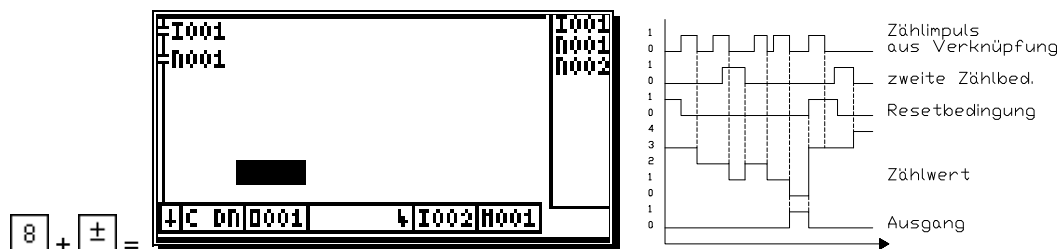
Der Rückwärtszähler mit positiver Flankensteuerung wird durch das Betätigen der Taste  angewählt.



Mit einer positiven Flanke des Verknüpfungsergebnisses "I001+N001" wird der Zähler um eins verringert. Erreicht der Zählwert hierbei "0", so wird der Ausgang eingeschaltet. Mit einer positiven Flanke der zweiten Zählbedingung "I002" wird der Wert um eins erhöht. Wird die Resetbedingung M001 wahr, so wird der Zählwert auf seinen Anfangswert (hier z.B. 3) gestellt und der Ausgang zurückgesetzt.


### 5.8.6.4. Der Rückwärtszähler mit negativer Flankensteuerung

Der Rückwärtszähler mit negativer Flankensteuerung wird durch das Betätigen der Taste  und das anschließende Betätigen der Taste  angewählt.




Mit einer negativen Flanke des Verknüpfungsergebnisses "I001+N001" wird der Zähler um eins verringert. Erreicht der Zählwert hierbei "0", so wird der Ausgang eingeschaltet. Mit einer negativen Flanke der zweiten Zählbedingung "I002" wird der Wert um eins erhöht. Wird die Resetbedingung M001 wahr, so wird der Zählwert auf seinen Anfangswert (hier z.B. 3) gestellt und der Ausgang zurückgesetzt.



#### 5.8.6.4.1. Zähler - Sollwerte eingeben

Zur Eingabe der Zählwerte in die Zählerfunktionsbausteine muß sich der Cursor im Bereich des Funktionsbausteins befinden. Das Eingeben des Zählwertes wird durch das Betätigen der Taste  eingeleitet.



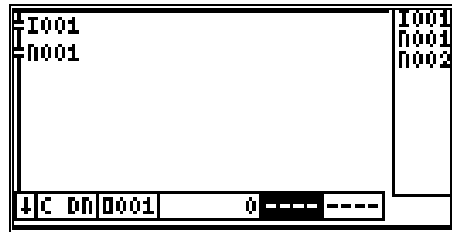
Nach Eingabe des Zählwertes, die im Bereich von 0..9999999 liegen kann, wird durch das Betätigen der Taste  der Wert übernommen und in die Eingabe der Zählerresetbedingung weiter gesprungen.






#### 5.8.6.4.1.1. Zähler manuell zurücksetzen

Wird bei der Zähler - Sollwerteingabe (siehe Kapitel zuvor) vor dem Betätigen der Taste  die Taste  betätigt, so wird der Zähler zurückgesetzt.

#### 5.8.6.4.2. Zweite Zählerbedingung eingeben

**Neu:** Die zweite Zählerbedingung kann erst ab der Softwareversion von 10/2003 eingegeben werden. Nachdem der Zählwert bzw. Sollwert eingegeben wurde (sehen Sie Kapitel zuvor), kann in diesem Feld eine Bedingung eingegeben werden, um den Zählerstand je nach Zählertyp zu erhöhen bzw. zu reduzieren. Die zweite Zählerbedingung kann durch jeden der 7 Ein - Ausgangsbereiche ausgelöst werden (**O,I,N,P,X,M,V,S**).

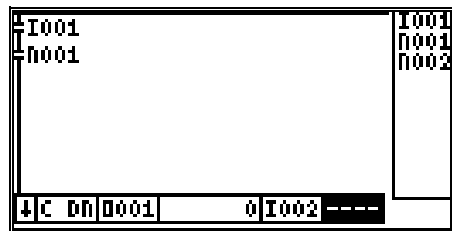







Zur Eingabe muß zunächst durch das Betätigen der Tasten  und  der gewünschte Ein - Ausgangsbereich eingestellt und durch die Tasten  -  die Nummer festgelegt werden. Durch das Betätigen der  Taste wird der Wert übernommen und zur Resetbedingung weitergeschaltet.

**Hinweis:** Durch dieses Signal ist es möglich das der Zählerstand unter 0 (bei Vorwärts Z.) und über den Anfangswert (bei Rückwärts Z.) läuft. Wurde der Zähler - Endwert erreicht (Ausgang aktiv) so wird durch eine entsprechende Flanke an diesem Signal der Endwert wieder verlassen.

#### 5.8.6.4.3. Zählerresetbedingung eingeben

Nachdem für den Zählerfunktionsbaustein die zweite Zählerbedingen eingegeben wurde, wird in diesem Feld die Resetbedingung des Zählers festgelegt. Der Zählerreset kann durch jeden der 7 Ein - Ausgangsbereiche ausgelöst werden (**O,I,N,P,X,M,V,S**).



Zur Eingabe muß auch hier durch das Betätigen der Tasten  und  der gewünschte Ein - Ausgangsbereich eingestellt und durch die Tasten  -  die Nummer festgelegt werden. Durch das Betätigen der  Taste wird der Wert übernommen und die Eingabe verlassen.

**Beispiel:**



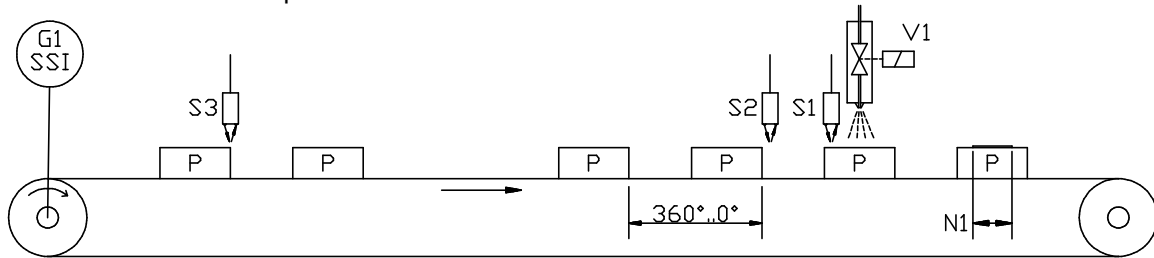
Als zweite Zählerbedingung wird hier der Eingang "I002" und als Resetbedingung der Merker "M001" verwendet.

Durch das Auslösen der Resetbedingung "M001" wird der Zähler auf seinen Anfangswert gesetzt und ein gesetzter Ausgang wird zurückgesetzt.

Mit einer entsprechend dem Zählertyp eingestellten Flanke an der zweite Zählerbedingung "I002" wird der Vorwärtszähler um eins reduziert und der Rückwärtszähler um eins erhöht.

### 5.8.7. Das Winkel - Synchron - Schieberegister

Die Funktion bzw. die Notwendigkeit das Winkel - Synchron - Schieberegister einzusetzen ist am besten anhand eines Beispiels zu erklären:



#### Problem:

Auf einem Transportband sollen Produkte (P) an einer Klebestation (V1) mit Klebstoff bedruckt werden. Die Klebestation (V1) darf nur ausgelöst werden, wenn auch ein Produkt (P) vorhanden ist.

#### Lösung 1 mit Lichtschranke S1:

Wird mit einer festen Anlagengeschwindigkeit gearbeitet, kann eine Lichtschranke (S1) das Produkt (P) erkennen und über ein Zeitrelais läßt sich die Beleimung durch die Nocke (N1) problemlos auslösen.

#### Lösung 2 mit Lichtschranke S2:

Wird mit einer flexiblen Anlagengeschwindigkeit gearbeitet, muß das Auslösen der Beleimung durch ein elektronisches Nockenschaltwerk mit Totzeitkompensation erfolgen, damit die Verzögerung (Totzeit) der Klebestation (V1) geschwindigkeitsabhängig kompensiert werden kann. Zur Positionsbestimmung des Produktes (P) wird z.B. ein SSI - Winkelcodierer mit einer Auflösung von 360 Grad (G1) verwendet. Die Lichtschrankenposition (S2) muß für diese Lösung jedoch verschoben werden, da die durch die Kompensation nach vorn verschobene Nocke (N1) nicht eingeschaltet werden darf, wenn kein Produkt vorhanden ist. Diese UND - Verknüpfung kann sehr einfach durch das SPS Logik Modul im CamCon Nockenschaltwerk vorgenommen werden. Sie hat jedoch einen entscheidenden Nachteil; die Lichtschrankenposition darf den Bereich der wahrscheinlich zu erwartenden Schaltposition der Nocke nicht verlassen. Da diese jedoch stark von der Anlagengeschwindigkeit und der eingestellten Totzeitkompensation abhängig ist, ist das Abgleichen bzw. eine Änderung der Totzeit durch Verschleiß am Ventil nicht unproblematisch. Zusätzlich ist das Anbringen einer Lichtschranke in der Nähe einer Klebestation nicht sinnvoll oder nicht möglich, da die Optik durch Verschmutzung sehr schnell Störungen verursachen würde.

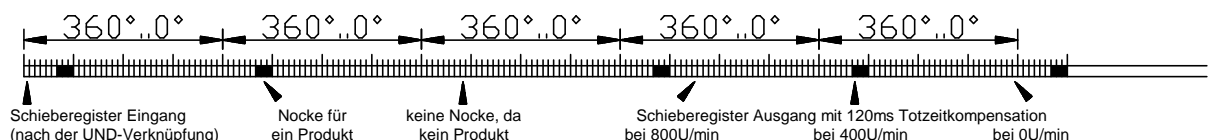


#### Lösung 3 mit Lichtschranke S3 an einer beliebigen Position:

Durch den Einsatz eines Schieberegister kann das Produkt (P) beim Durchlaufen der Anlage verfolgt werden. Die Lichtschranke (S3) kann nun an jeden beliebigen Punkt vor der Klebestation angebaut werden. Die UND - Verknüpfung von Lichtschrankensignal und Nocken erfolgt hierbei am Ausgang des Schieberegisters zum Klebezeitpunkt. Dies verursacht jedoch die gleichen Abgleichprobleme wie bei der Lösung 2.

#### Lösung 4 Schieberegister mit Totzeitkompensation und Lichtschranke S3:

Durch den Einsatz eines Schieberegisters mit Totzeitkompensation kann das Ergebnis der UND Verknüpfung zwischen Nocken und Lichtschrankensignal (S3) direkt als Eingangsbit in das Schieberegister eingelesen werden, da nicht die Nocke, sondern der Ausgang des Schieberegisters in Abhängigkeit zur Anlagengeschwindigkeit verschoben wird.




Die Programmierung der Nocke erfolgt direkt auf der nachher gewünschten Position des Klebepunktes ohne eine programmierte Totzeitkompensation. Die notwendige Kompensation wird im Schieberegisterfunktionsbaustein als Parameter eingetragen.

Als Clock - bzw. Taktsignal für das Schieberegister wird der normale Istwert (Winkelsynchron) des Nockenschaltwerks verwendet.

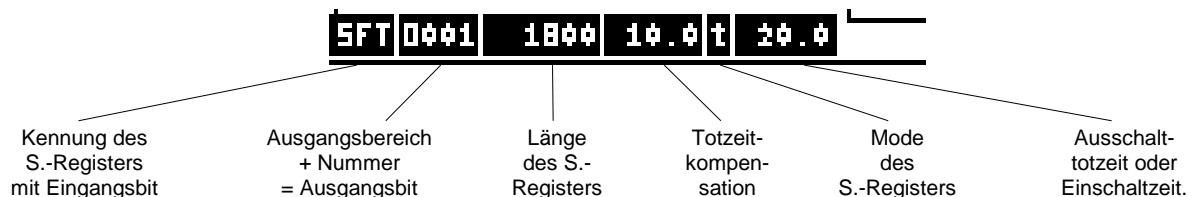


### 5.8.7.1. Die Parameter des Winkel - Synchronen - Schieberegisters


Befindet sich der Cursor im Bereich des Funktionsbausteins auf der entsprechenden Ausgangnummer im O, M oder X - Bereich, so kann das Winkel - Synchronen - Schieberegister durch das Betätigen der Taste  ausgewählt werden.






**Hinweis:** Das Winkel - Synchronen - Schieberegister steht nur dann zur Verfügung wenn die Variable "Shift" auf größer 0 eingestellte bzw. noch genügend Schieberegister frei sind. Sehen Sie Kapitel "3. Konfiguration des SPS Logik Moduls" auf Seite 8.


Aufbau bzw. Parameter des Schieberegisterbausteins:




Programmieren Sie zunächst die notwendige Verknüpfung. Sehen Sie hierzu das Kapitel "9.7. Beispiel für ein Winkel - Synchrones Schieberegister" auf Seite 34.



Durch das Betätigen der  Taste im Bereich des Funktionsbausteins kann der Mode bzw. das Schaltverhalten am Ausgang des Schieberegisters gewählt werden. Es stehen 5 Varianten zur Auswahl:

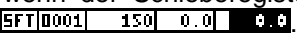
1.  Weg - Weg - Ausgang mit Totzeitkompensation für den Ein - und Ausschaltpunkt gleich.
2.  Weg - Weg - Ausgang mit Totzeitkompensation für den Ein - und Ausschaltpunkt getrennt einstellbar.
3.  Weg - Zeit - Ausgang mit Totzeitkompensation für den Einschaltpunkt sowie Einschaltzeit.
4.  Nicht - Lineare - Totzeitkompensation (NLT) für den Ein - und Ausschaltpunkt gleich.
5.  Nicht - Lineare - Totzeitkompensation (NLT) für den Einschaltpunkt sowie Einschaltzeit.


Durch das Betätigen der  Taste wird die Eingabe der Parameter für das Schieberegister eingeleitet.

Als erstes wird die Länge des Schieberegisters in Einheiten der Istwertanzeige eingetragen . Dies ist z.B. der Abstand der Lichtschranke zur Klebestation aus dem zuvor beschriebenen Beispiel.

**Hinweis:** Die maximale Länge des Schieberegisters ist begrenzt durch den eingegebenen Wert in der "Shift" Variablen "\*". Definieren Sie diese Variable immer größer als die Länge des längsten Schieberegisters, damit bei einer kurzzeitig möglichen Drehrichtungsumkehr in der Anlaufphase der Anlage das Schieberegister einen gewissen Freilauf hat. Sehen Sie hierzu Kapitel "3. Konfiguration des SPS Logik Moduls" auf Seite 8.

Wird die Länge durch die  Taste bestätigt, gelangt man zur Eingabe der Kompensation . Hier tragen Sie den ersten Totzeitkompensationswert ein.

Wird dieser bestätigt, so gelangen Sie, wenn der Schieberegister Mode auf 2 eingestellt ist, zur Eingabe des 2. Totzeitkompensationswert .

Ist der Schieberegistermode auf 3 eingestellt , so wird hier die Einschaltzeit eingetragen.

Ist der Schieberegistermode auf 4 eingestellt, so wird nach der Eingabe der Schieberegisterlänge das NLT - Menü geöffnet:

NLT 0002	
3000/min	20.0ms
6000/min	60.0ms

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 kann nun wieder der Mode des Schieberegisters geändert werden und die NLT für dieses Schieberegister abgeschaltet werden.

Durch Betätigen von **ESC** kann das NLT - Menü jederzeit verlassen werden.

Ist der Schieberegistermode auf 5 eingestellt: **SFT[0002] 500NLT t 0.0**, so wird erst nach der Eingabe der Schieberegisterlänge und der Einschaltzeit das NLT - Menü geöffnet und es kann mit der Eingabe der NLT - Werte begonnen werden.

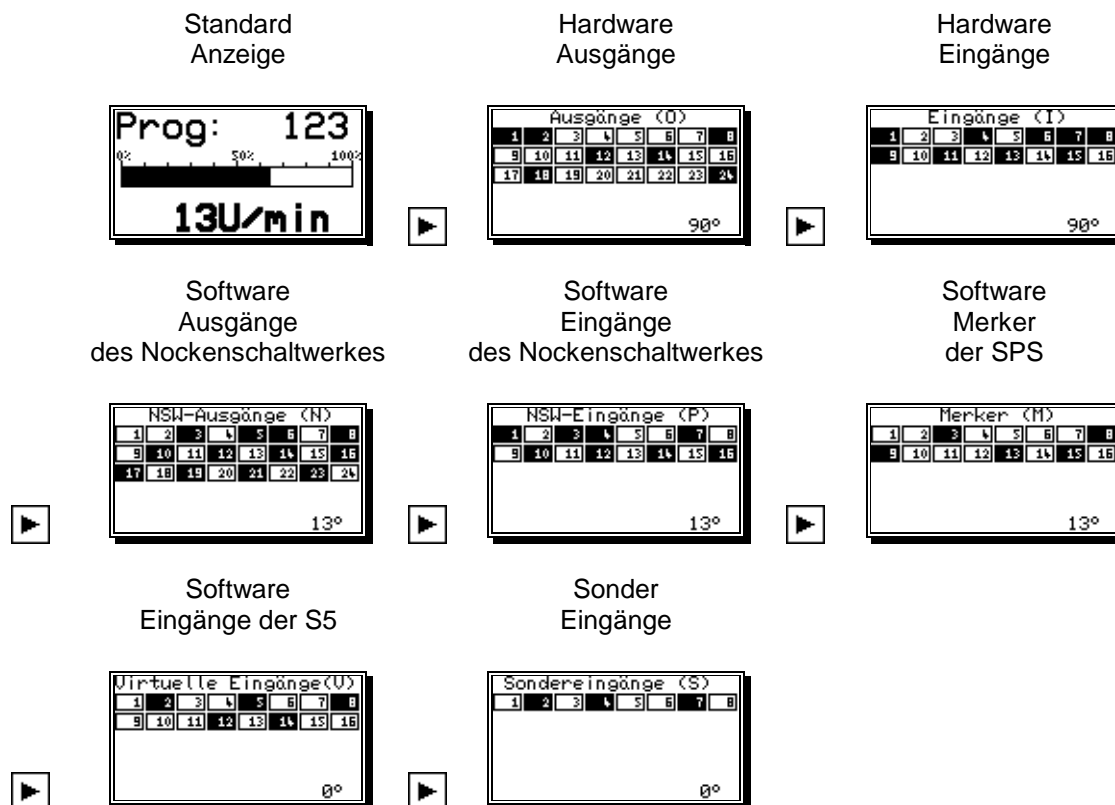
Die Totzeitkompensation bzw. die Einschaltzeit der Weg - Zeit - Funktion wirkt nun auf den Ausgang des Schieberegisters in Abhängigkeit zur Anlagengeschwindigkeit.

**Hinweis:** Alle Zeiteingaben in Millisekunden (ms) mit einer Nachkommastelle.

**Achtung:** Überholt der Ausschaltpunkt den Einschaltpunkt durch die eingestellte Totzeit im Mode 2, so entsteht ein nicht definiertes Ausgangssignal.

## 6. Anzeigen der Ein - und Ausgangszustände

Müssen Sie im Betrieb die Zustände der Ein - und Ausgänge überprüfen, so können Sie diese in der Automatanzeige des CamCon tun. Dazu verlassen Sie das SPS Modul durch Betätigen der Taste **ESC** und wählen den Menüpunkt "**Anzeige**" im CamCon Hauptmenü. Es erscheint die Standardanzeige. Durch das Betätigen der Tasten **◀** und **▶** können Sie die Standardanzeige verlassen und in die Anzeigen der verschiedenen Ein - und Ausgangszustände weiterschalten.



Ein invers dargestelltes Feld zeigt ein aktives Signal. Im unteren Teil der Anzeige wird immer der Istwert oder die Geschwindigkeit des Nockenschaltwerkes dargestellt. Durch das Betätigen der Taste **ESC** gelangen Sie wieder in das Hauptmenü des CamCon.

## 7. Die Textanzeige des SPS Modul

Das SPS Modul des CamCon bietet dem Anwender zusätzlich eine Textanzeige in der bis zu 200 verschiedene Meldungen angezeigt werden können. Diese ist optional und muß bei der Bestellung mit angegeben werden.

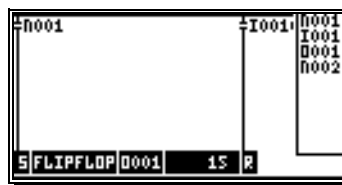
### 7.1. Programmieren einer Meldung

Meldungen können im Standard - Funktionsbaustein, Set - Reset Funktionsbaustein und im Daten Flip - Flop Funktionsbaustein eingegeben werden.

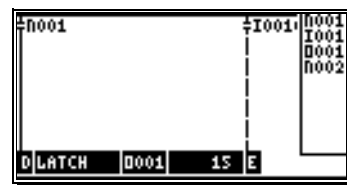
Standard  
Funktionsbaustein  
ohne Speicherung  
keine Quittierung notwendig



Set - Reset  
Funktionsbaustein  
mit Speicherung  
Quittierung durch  
Tastatur oder Eingang



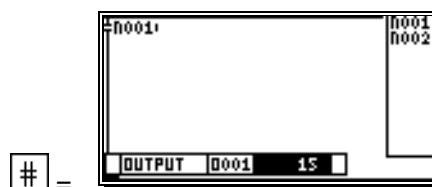
Daten Flip - Flop  
Funktionsbaustein  
mit Speicherung  
Quittierung durch  
Tastatur oder Eingang



Set - Reset  
Funktionsbaustein  
mit Speicherung  
ohne Resetbedingung  
Die Quittierung erfolgt durch die Tastatur

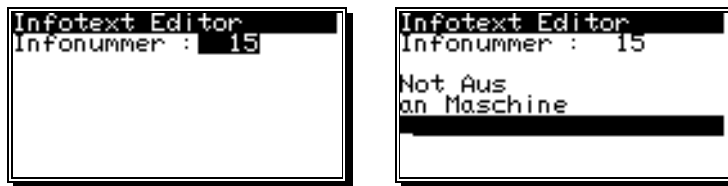


Zur Eingabe des Meldetextes muß sich der Cursor im Bereich des Funktionsbausteins befinden, zu erkennen an der inversen Darstellung des Funktionsbausteins. Durch das Betätigen der Taste **#** wird die Eingabe eingeleitet.



Es wird die Nummer der Meldung eingegeben, die bei wahren Verknüpfungsergebnis angezeigt werden soll. Die Priorität der Meldung ist abhängig von dieser Nummer. Die Meldung mit der Nummer 1 hat die höchste Priorität. Nach Eingabe einer Nummer von 1 - 200 wird mit der Taste **CR** die Eingabe übernommen. Wird hier statt der **CR** Taste die Taste **#** erneut betätigt, so gelangen Sie in den "Infotext Editor" zur Eingabe des Textes der betreffenden Meldung.

Zum Löschen der Verbindung zwischen Meldetext und Funktionsbaustein genügt es, die Nummer der Meldung mit 0 anzugeben, der Text selbst ist hierdurch jedoch noch nicht gelöscht.



Nach Bestätigen der Meldenummer ( Infonummer ) durch die Taste **CR** gelangen Sie in die Eingabe der ersten Textzeile (sehen Sie Kapitel 7.2. Texteingabe). Es stehen 4 Zeilen zu je 21 Zeichen zur Verfügung. Werden in der ersten Zeile der Meldung nicht mehr als 10 Zeichen eingegeben, so wird bei der späteren Anzeige diese Zeile in doppelter Höhe dargestellt.



Beispiel einer Anzeige mit doppelter Höhe:

Wird die Eingabe der Textzeilen mit der Taste **CR** bestätigt, so gelangen Sie wieder zur Eingabe der Meldenummer ( Infonummer ). Hier können Sie nun eine andere Meldenummer eingeben und bearbeiten oder aber durch Betätigen der Taste **ESC** den "Infotext Editor" verlassen.

Muß die gesamte Meldung gelöscht werden, so ist jede Zeile durch Betätigung der Taste **BS** zu löschen.

## 7.2. 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.

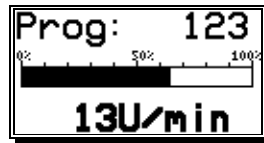
Sollten Sie jedoch bei der Eingabe einen Fehler gemacht haben, müssen Sie mit der **←** oder der **BS** Taste zurück zu dem falschen Zeichen fahren und korrigieren. Dabei werden allerdings bereits eingegebene Zeichen wieder gelöscht. Das Verlassen der Eingabe ist nur durch Betätigen der Taste **CR** 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 **F** und **L** 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 **INS** eingefügt oder Zeichen durch Betätigen der Tasten **DEL** und **BS** gelöscht werden.

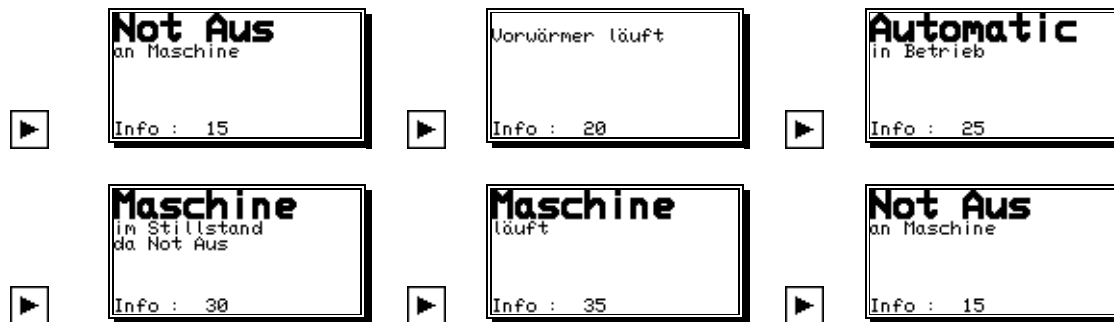
**Hinweis:** Die Texteingabe ist natürlich auch über die Tastatur des PC direkt möglich.

### 7.3. Die Anzeige der Meldung

Befindet sich das CamCon in der Standardanzeige,




so wird bei einem wahren Verknüpfungsergebnis diejenige Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt. Liegen mehrere wahre Ergebnisse vor, so kann mit den Tasten  und  in den verschiedenen Meldungen geblättert werden.




### 7.4. Quittieren der Meldung

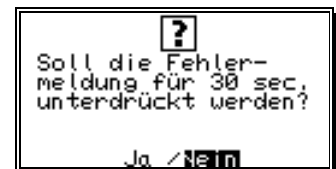
Werden die Ergebnisse der dargestellten Meldungen unwahr, so verschwinden diese automatisch und die Standardanzeige erscheint nach kurzer Zeit wieder.

Eine durch ein Set - Reset oder ein Daten Flip - Flop Funktionsbaustein gespeicherte Meldung kann durch das Betätigen der  Taste quittiert werden. Wahlweise ist es auch möglich, durch das Ansteuern des Bausteins mit der Resetbedingung die angezeigte Meldung zu quittieren.

#### 7.4.1. Meldung für 30 Sekunden abschalten

























Um z.B. die Ein - und Ausgangszustände des CamCon beobachten zu können, besteht die Möglichkeit das Meldesystem für 30 Sekunden auszuschalten. Hierzu betätigen Sie die Taste  während eine Meldung angezeigt wird. Es erscheint hierauf die folgende Frage:

Wird diese mit JA beantwortet, so werden alle Meldungen für 30 Sekunden unterdrückt.



Wechseln Sie jedoch während dieser Zeit in das CamCon Hauptmenü und wieder zurück, so ist das Meldesystem sofort wieder aktiv.

## 8. Funktionsübersicht der Tasten

	Cursor nach unten.
	Cursor nach oben.
	Cursor nach links.
	Cursor nach rechts.
	Rückwärts blättern der Ein - oder Ausgangstypen, bzw. Texteingabe.
	Vorwärts blättern der Ein - oder Ausgangstypen, bzw. Texteingabe.
	Einfügen eines Verknüpfungsnetzes aus dem Zwischenspeicher.
	Eingabe von Zeiten in Timer Funktionen oder Eingabe von Meldenummern.
	Verlassen des SPS Menüs, oder Abbruch einer Zahleneingabe.
	Löschen eines gesamten Netzes und Einstellen der Standardverknüpfung.
	Löschen einzelner Buchstaben
	Direkte Eingabe einer Ein - oder Ausgangsnummer.
	Umschalten der Triggerflanke für Timer und Zähler.
	Kopieren eines Verknüpfungsnetzes in den Zwischenspeicher und Aufruf der Querverweisliste.
	Numerische Taste, Löschen von Schaltungssymbolen, Anwahl eines Funktionsbausteins
	Numerische Taste, Einfügen von Schaltungssymbolen, Anwahl eines Funktionsbausteins
	Numerische Taste, Einfügen von Schaltungssymbolen, Anwahl eines Funktionsbausteins
	Numerische Taste, Einfügen von Schaltungssymbolen, Anwahl eines Funktionsbausteins
	Numerische Taste, Einfügen von Schaltungssymbolen, Anwahl eines Funktionsbausteins
	Numerische Taste, Einfügen von Schaltungssymbolen, Anwahl eines Funktionsbausteins
	Numerische Taste, Einfügen von Schaltungssymbolen, Anwahl eines Funktionsbausteins
	Numerische Taste, Einfügen von Schaltungssymbolen, Anwahl eines Funktionsbausteins
	Numerische Taste, Einfügen von Schaltungssymbolen, Anwahl eines Funktionsbausteins
	Numerische Taste, Einfügen von Schaltungssymbolen, Anwahl eines Funktionsbausteins

## 9. Beispiele zur Nutzung des SPS Logik Moduls

### 9.1. Ausgangsabschaltung

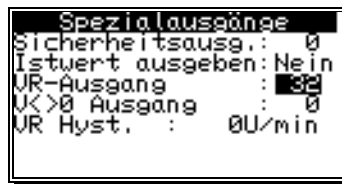


Ausgang 1 des CamCon wird freigegeben, wenn die Eingänge 1 und 8 aktiv sind.

### 9.2. Drehrichtungsabhängiger Ausgang

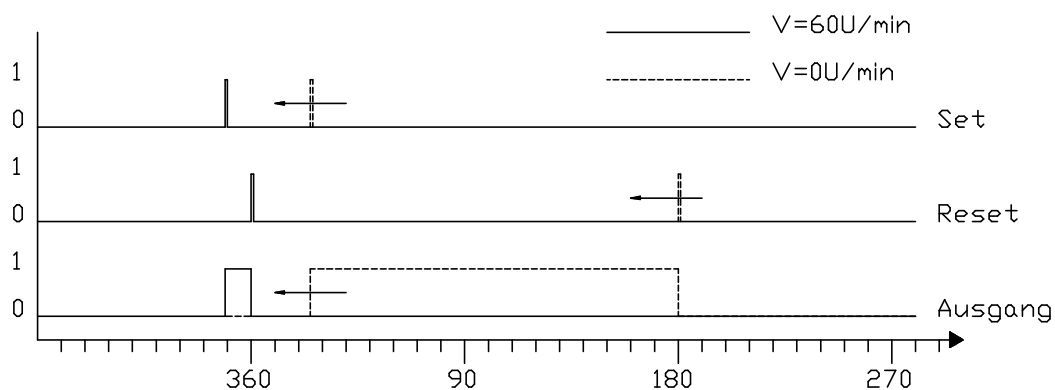
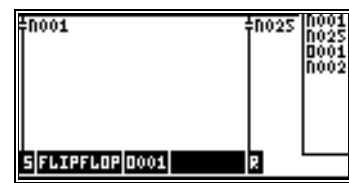
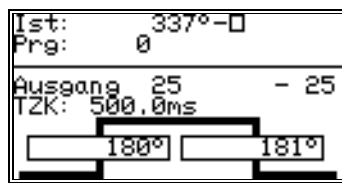
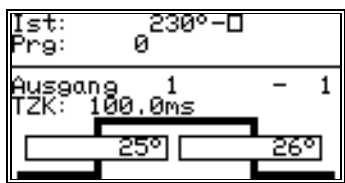


Ausgang 1 des CamCon wird freigegeben, wenn der Drehrichtungsausgang 32 eingeschaltet ist.  
Dies ist dann der Fall, wenn die Drehrichtung **positiv** ist.



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

### 9.3. Ausgang mit getrennter Totzeitkompensation für Ein - und Ausschaltpunkt



Der Einschaltzeitpunkt des Ausgangs wird um 100ms verschoben, der Ausschaltzeitpunkt wird um 500ms verschoben. Dadurch wird die Einschaltzeitdauer des Ausgangs verkürzt. Die Grenze der Drehzahl ist erreicht, wenn der Ausschaltzeitpunkt den Einschaltzeitpunkt überholt hat, oder wenn die Länge des Set - und Resetnockens nicht ausreicht. Die Logik in diesem Beispiel muß für die Änderung der Drehrichtung abgeschaltet werden, da sie nicht drehrichtungsunabhängig arbeitet.

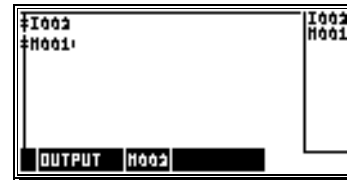
**Hinweis:** Ab Software 5/2002 ist diese Funktion im Nockenschaltwerk selbst integriert.



### 9.4. Flankenauswertung



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



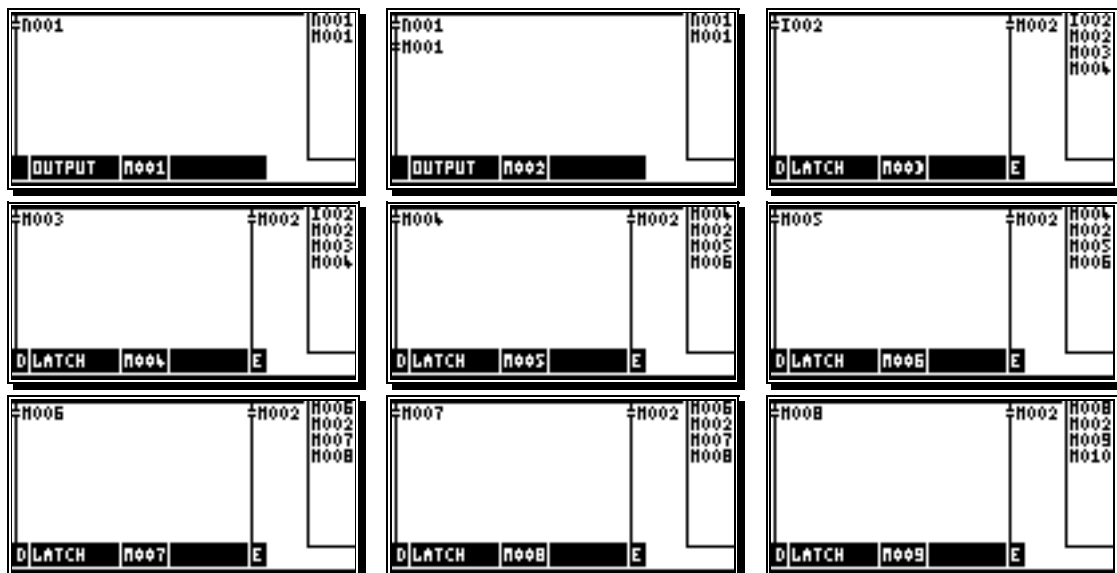
Merker 2 wird für einen Zyklus eingeschaltet wenn das Signal am Eingang 2 von 1 auf 0 wechselt.

### 9.5. Toggle - Funktion bzw. Stromstoß - Funktion



Merker 2 wird mit jeder positiven Flanke an Eingang 1 umgeschaltet.

### 9.6. Einfache Schieberegister Funktion

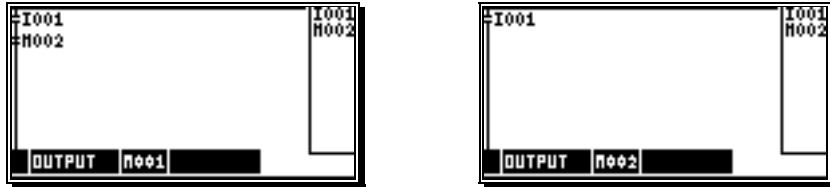


Mit der positiven Flanke am Nocken 1 (N001 = Schiebetakt) wird das anliegende Signal am Eingang 2 (I002 = Daten) in dem Merker 3 (M003) übernommen. Mit der gleichen Flanke werden die aktuellen Zustände der folgenden Merker 4 - 9 in den jeweils nächsten übernommen. In diesem Beispiel entsteht somit ein Schieberegister mit 7 Zellen, bei dem Merker 3 (M003) die Eingangsschiebezelle und Merker 9 (M009) die Ausgangsschiebezelle darstellt.

### 9.7. Beispiel für ein Winkel - Synchrones Schieberegister

Dies ist das Beispiel für die im Kapitel "5.8.7. Das Winkel - Synchron - Schieberegister" beschriebene Anlage.

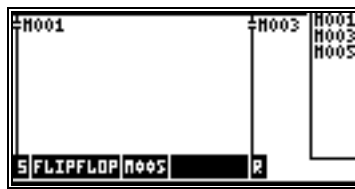
Um die Position der Lichtschranke möglichst frei festlegen zu können ist es sinnvoll das Signal der Lichtschranke (Eingang I001) in einem Merker (M005) zu speichern und diesen dann für die UND - Verknüpfung zu verwenden. Mit der negativen Flanke der Nocke N001 wird der Merker M005 wieder zurückgesetzt.



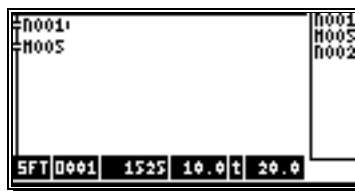
Wird eine positive Flanke am Eingang I001 erkannt, wird Merker M005 gesetzt.  
 (M001 und M002 Flankenmerker Eingang I001).



Wird die Nocke N001 ausschaltet, (negative Flanke) wird Merker M005 zurückgesetzt.  
 (M003 und M004 Flankenmerker Nocke N001).



Merker M005, Speicher für ein Produkt wurde erkannt.



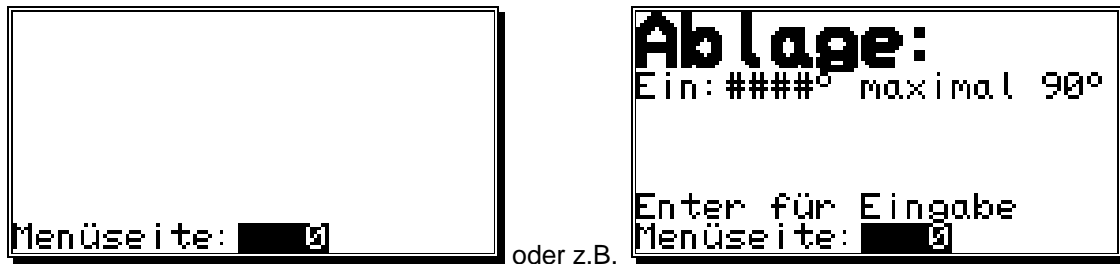
Wurde eine Produkt erkannt (Merker M005 aktiv) und ist die Nocke N001 aktiv, wird das Ergebnis in das Schieberegister eingetragen.  
 Nach 4 Umdrehungen und 85 Grad (1525/360) erscheint das Signal am Ausgang des Schieberegisters und schaltet den Ausgang O001 für 20.0 ms (Weg-Zeit-Nocke) ein.  
 Bei einer Drehzahl von 60U/min wird der Ausgang schon bei einer Wegstecke von 4U und 81.4 Grad (Totzeitkompensation 10.0 ms) für 20.0 ms aktiv.

**Hinweis:** Die Nocke N001 muß ohne Totzeitkompensation eingegeben werden.

## 10. Benutzermenü bzw. OP - Funktion

Hier haben Sie die Möglichkeit eigene Eingabe - oder Anzeigefunktionen zu definieren. Diese Funktion erleichtert dem Endkunden später das Ändern und Überprüfen von Nocken, Totzeiten und Variablen des SPS - Logik - Modul's, ohne in die Untermenüs des Gerätes eingreifen zu müssen. Das Risiko einer Fehlbedienung oder Fehleingabe wird durch diese Funktion auf ein Minimum reduziert. Die definierten Eingabe - oder Anzeigefunktionen werden in die Standardanzeige des CamCon integriert. Es stehen maximal 10000 Menüseiten zur Verfügung (abhängig vom EEPROM Speicherplatz).

Wählen Sie im Menü "Gerätekonfiguration" den Untermenüpunkt "Benutzerkonfig." und hier das Menü "Benutzermenü", so erscheint das unten dargestellte Eingabefenster:



### 10.1. Eingabe einer Menüseite

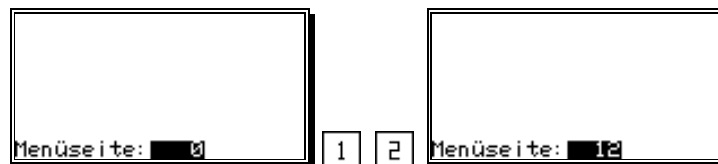
Jede Menüseite besteht aus 8 Zeilen mit bis zu 21 ASCII Zeichen, wobei das Zeichen '#' als Platzhalter zur Eingabe von Variablen reserviert ist und nicht anderweitig verwendet werden darf. Während der Eingabe in der Standardanzeige wird in der 8. Zeile immer der Istwert, die Geschwindigkeit oder eine Fehlermeldung angezeigt. Diese Zeile steht dem Anwender nicht zur Verfügung. Während der Definition wird in dieser Zeile die Nummer der Menüseite angezeigt. Werden in der 1. Zeile nur maximal 10 Zeichen eingegeben, so wird die erste Zeile in doppelter Höhe dargestellt und die 2. Zeile darf nicht benutzt werden.



Die ersten beiden Abbildungen zeigen den Bildschirm während der Definition, das letzte Bild während der Eingabe in der Standardanzeige.

#### 10.1.1. Anwahl eines Benutzermenüs zur Definition

Zur Anwahl der gewünschten Menüseite muß in der 8. Zeile des Bildschirms die Menüseitennummer angezeigt werden. Diese Darstellung entspricht dem Hauptmenü der Menüdefinition. Hier kann nun durch Eingabe der gewünschten Nummer direkt das gewünschte Menü angewählt werden.



Durch Betätigen der Tasten oder kann durch die bereits definierten Menüs geblättert werden.



### 10.1.2. Definition der Menüseite

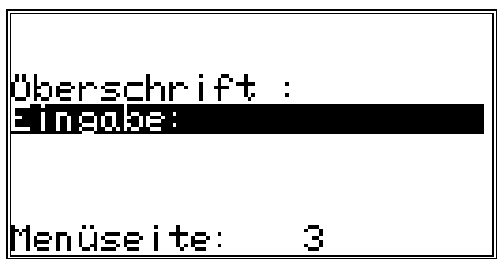
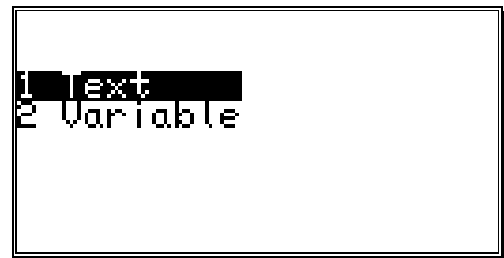
Haben Sie die zu definierende Menüseite angewählt (sehen Sie das Kapitel "10.1.1. Anwahl eines Benutzermenüs zur Definition"), so wird die Definition durch das Betätigen der **CR** gestartet. Es erscheint das folgende Menü:



Durch die Tasten **▼** und **▲** wählen Sie nun die Zeile aus, die Sie bearbeiten möchten und bestätigen Sie diese mit der **CR** Taste. Wird die Zeile 1,2 oder 7 ausgewählt, so kann die Zeile entweder als "1 Text" oder als "2 Variablen" Zeile definiert werden und kann somit als Überschrift verwendet werden.

#### 10.1.2.1. Menüzeile 1 bzw. Überschrift

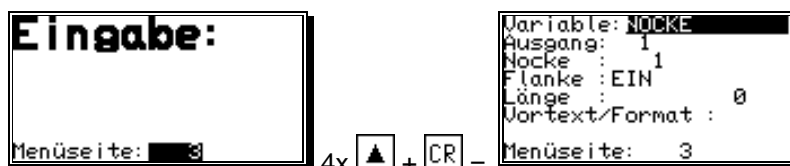
In der Menüzeile 1 wird zunächst die Überschrift der Menüseite eingegeben. Es kann ein freier Text mit einer maximalen Länge von 21 Zeichen dargestellt werden (sehen Sie hierzu das Kapitel "7.2. Texteingabe" auf Seite 29). Werden nur maximal 10 Zeichen eingetragen, wird die erste Zeile in doppelter Höhe angezeigt und die 2. Zeile bzw. "2. Überschrift" darf nicht benutzt werden.



Durch Betätigen der Taste **CR** wird die "Überschrift" übernommen und zurück zur Zeilenauswahl gesprungen. Hier kann erneut mit den Tasten **▼** und **▲** die nächste Zeile gewählt werden und Sie gelangen nach Eingabe von **CR**, entweder zur Eingabe der "2. Überschrift" oder zur Eingabe der ersten Variablen.

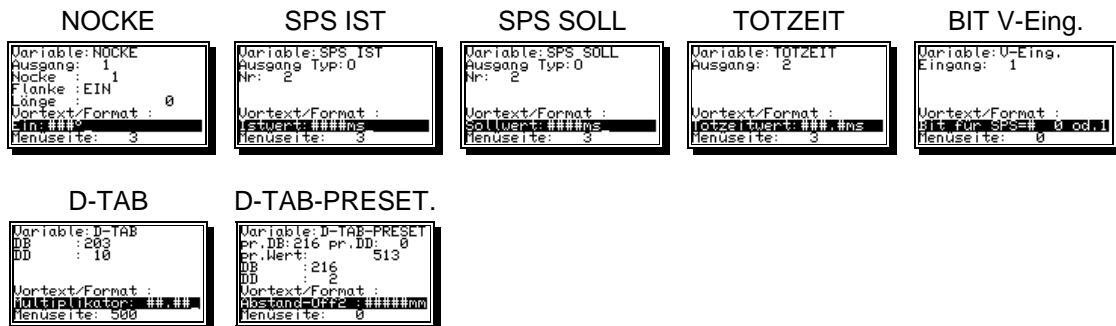
#### 10.1.2.2. Menüzeile 2 - 7 bzw. Variablenzugriff

In diesen Menüzeilen wird der Zugriff auf die eigentlichen Variablen festgelegt. Haben Sie die Zeile 2 oder 7 zur Bearbeitung ausgewählt und noch keine Eingabe in der Zeile vorgenommen, so können Sie hier zwei zusätzlich Textzeilen im Menü definieren ("2. Überschrift" und "Fußzeile") oder Sie gelangen zur Eingabe des Variablenzugriffs.



Im Feld Variable wählen Sie mit den Tasten **▶** und **◀** den Variablentyp aus. Es stehen zur Zeit 7 Typen zur Verfügung. Diese sind: "NOCKE", "SPS IST", "SPS SOLL", "TOTZEIT", "D-TAB", "D-TAB-PRESET" und die Bit Variable "V-Eing." In Abhängigkeit des gewählten Variablentyps wird ein anderes Menü mit entsprechend anderen Parametern aufgebaut. Die Auswahl des Variablentyps wird durch die Taste **CR** übernommen. Anschließend wird mit der Eingabe der Variablenparametern fortgefahren. Die Parametereingabe umfaßt für jeden Variablentyp zwei Bildschirmseiten die durch das Betätigen der **CR** Taste auf dem Feld "Vortext/Format" auf die zweite Bildschirmseite wechselt. Jede Eingabe eines Parameters muß jeweils durch das Betätigen der Taste **CR** übernommen werden, wodurch gleichzeitig auch das nächste Eingabefeld bzw. der nächste Parameter angewählt wird. Die Funktion der einzelnen Parameter wird nun in den nächsten Kapiteln beschrieben.

### 10.1.2.3. Variablentypen



#### 10.1.2.3.1. Parameter der Variablen NOCKE



Die Variable "NOCKE" wird zur einfachen Eingabe von Nocken verwendet und benötigt insgesamt 9 Parameter:

- Ausgang:** Ausgangsnummer des Nockenausgangs.
- Nocke:** Nockennummer.  
Ist die Nummer der Nocke auf einer Nockenspur (Ausgang) mit mehreren Nocken.
- Flanke:** **Ein** - oder **Ausschalt**punkt der Nocke wird eingegeben bzw. angezeigt.
- Länge:** Länge des Nockens.  
Wird dieser Wert auf 0 gesetzt, so wird nur der Ein - bzw. Ausschaltpunkt des Nockens geändert. Ein Wert von ungleich 0 erzeugt immer eine Nocke mit einer festen Länge, wobei die Flanke definiert, in welche Richtung der Nocken programmiert wird.
- Vortext/Format:** Eingabeformat und Einheitentext.  
Hier wird die eigentliche Eingabezeile definiert, wobei Doppelkreuze als Platzhalter für den eigentlichen Zahlenwert dienen. Dadurch ist es möglich einen beschreibenden Text, den eigentlichen Zahlenwert, einen Dezimalpunkt oder eine Einheit in die Eingabezeile zu integrieren (z.B.: " Ein:###.##mm"). Sehen Sie hierzu Kapitel "7.2. Texteingabe" auf Seite 29.

**Beachten Sie:** Die Anzahl der Doppelkreuze müssen gleich der Anzahl der Dezimalstellen für den Eingabewert sein. Wird ein negatives Vorzeichen benötigt, so ist ein weiterer Platzhalter notwendig.

- minimaler Wert:** Untere Grenze für den Eingabewert der nicht unterschritten werden darf.
- maximaler Wert:** Obere Grenze für den Eingabewert der nicht überschritten werden darf.

**Hinweis:** Werden diese beiden Werte auf 0 eingestellt, so ist keine Eingabe möglich. Die Variable wird nur angezeigt.

- Multiplikator:** mit dem der wirkliche (vom CamCon verarbeitete) Wert multipliziert und zur Anzeige gebracht wird.
- Divisor:** durch den der wirkliche Wert dividiert und zur Anzeige gebracht wird.

**Beachten Sie:** Bei der Eingabe wird der eingegebene Wert durch den Faktor zurückgerechnet und als wirklicher Wert gespeichert. Die Minimal -, Maximal - und Längenwerte müssen den Faktor berücksichtigen, da diese nicht umgerechnet werden.

### 10.1.2.3.2. Parameter der Variablen SPS IST

```
Variable: SPS IST
Ausgang Typ: 0
Nr.: 2
Vortext/Format :
Istwert: #####ms
Menüseite: 3
```

```
minimaler Wert :
Istwert: 0ms
maximaler Wert :
Istwert: 0ms
Faktor
Multipli. : 1
Divisor : 1
Menüseite: 3
```

Die Variable "SPS IST" wird zur einfachen Eingabe und Anzeige von Istwerten der Zeiten und Zählern des SPS - Logik - Moduls benötigt. Es sind insgesamt 7 Parameter notwendig:

1. Ausgang Typ Ausgangstyp im SPS - Logik - Modul in dem die Zähl - oder Zeitfunktion abgelegt ist (z.B. O, P, M oder X Bereich).
2. Nr.: Nummer der Zähl - oder Zeitfunktion im O, P, M oder X Bereich.
3. Vortext/Format Eingabeformat und Einheitentext.
4. minimaler Wert Untere Grenze für den Eingabewert der nicht unterschritten werden darf.
5. maximaler Wert Obere Grenze für den Eingabewert der nicht überschritten werden darf.
6. Multiplikator mit dem der wirkliche (vom CamCon verarbeitete) Wert multipliziert und zur Anzeige gebracht wird.
7. Divisor durch den der wirkliche Wert dividiert und zur Anzeige gebracht wird.

**Beachten Sie:** Für die Parameter 3, 4, 5, 6 und 7 lesen Sie bitte das Kapitel "10.1.2.3.1. Parameter der Variablen NOCKE" auf Seite 37.

### 10.1.2.3.3. Parameter der Variablen SPS SOLL

```
Variable: SPS SOLL
Ausgang Typ: 0
Nr.: 2
Vortext/Format :
Sollwert: #####ms
Menüseite: 3
```

```
minimaler Wert :
Sollwert: 0ms
maximaler Wert :
Sollwert: 0ms
Faktor
Multipli. : 1
Divisor : 1
Menüseite: 3
```

Die Variable "SPS SOLL" wird zur einfachen Eingabe und Anzeige von Sollwerten der Zeiten und Zählern des SPS - Logik - Moduls benötigt. Es sind insgesamt 7 Parameter notwendig:

1. Ausgang Typ Ausgangstyp im SPS - Logik - Modul in dem die Zähl - oder Zeitfunktion abgelegt ist (z.B. O, P, M oder X Bereich).
2. Nr.: Nummer der Zähl - oder Zeitfunktion im O, P, M oder X Bereich.
3. Vortext/Format Eingabeformat und Einheitentext.
4. minimaler Wert Untere Grenze für den Eingabewert der nicht unterschritten werden darf.
5. maximaler Wert Obere Grenze für den Eingabewert der nicht überschritten werden darf.
6. Multiplikator mit dem der wirkliche (vom CamCon verarbeitete) Wert multipliziert und zur Anzeige gebracht wird.
7. Divisor durch den der wirkliche Wert dividiert und zur Anzeige gebracht wird.

**Beachten Sie:** Für die Parameter 3, 4, 5, 6 und 7 lesen Sie bitte das Kapitel "10.1.2.3.1. Parameter der Variablen NOCKE" auf Seite 37.

#### 10.1.2.3.4. Parameter der Variablen TOTZEIT

```
Variable: TOTZEIT  
Ausgang: 2  
  
Vortext/Format :  
Totzeitwert: ###.##ms  
Menüseite: 3
```

```
minimaler Wert :  
Totzeitwert: 0.0ms  
maximaler Wert :  
Totzeitwert: 0.0ms  
Faktor  
Multipli. : 1  
Divisor : 1  
Menüseite: 3
```

Die Variable "TOTZEIT" wird zur einfachen Eingabe und Anzeige der programmierten Totzeit eines Nockenausgangs benötigt. Es sind insgesamt 6 Parameter notwendig:

1. Ausgang Ausgangsnummer.
2. Vortext/Format Eingabeformat und Einheitentext.
3. minimaler Wert Untere Grenze für den Eingabewert der nicht unterschritten werden darf.
4. maximaler Wert Obere Grenze für den Eingabewert der nicht überschritten werden darf.
5. Multiplikator mit dem der wirkliche (vom CamCon verarbeitete) Wert multipliziert und zur Anzeige gebracht wird.
6. Divisor durch den der wirkliche Wert dividiert und zur Anzeige gebracht wird.

**Beachten Sie:** Für die Parameter 2, 3, 4, 5 und 6 lesen Sie bitte das Kapitel "10.1.2.3.1. Parameter der Variablen NOCKE" auf Seite 37.

#### 10.1.2.3.5. Parameter der Bit - Variablen V-Eing.

```
Variable: V-Eing.  
Eingang: 1  
  
Vortext/Format :  
Bit für SPS=# 0 od.1  
Menüseite: 0
```

```
minimaler Wert :  
Bit für SPS=0 0 od.1  
maximaler Wert :  
Bit für SPS=1 0 od.1  
Faktor  
Multipli. : 1  
Divisor : 1  
Menüseite: 0
```

Die Variable "V-Eing." wird zum Beeinflussen der V-Eingänge des SPS - Logik - Moduls benötigt. Durch die Eingabe einer 0 oder einer 1 wird der V-Eingang entsprechend gesteuert. Es sind insgesamt 6 Parameter notwendig:

1. Eingang V - Eingangsnummer.
2. Vortext/Format Eingabeformat ein # und freier Text.
3. minimaler Wert muß immer 0 sein.
4. maximaler Wert muß immer 1 sein.
5. Multiplikator muß immer 1 sein.
6. Divisor muß immer 1 sein.

### 10.1.2.3.6. Parameter der Variablen D-TAB

```
Variable: D-TAB
DB      : 203
DD      : 10
Vortext/Format :
Multiplikator: ## ##
Menüseite: 500
```

```
minimaler Wert :
Multiplikator: 0.001
maximaler Wert :
Multiplikator: 99.999
Faktor
Multipli. : 1
Divisor : 1
Menüseite: 500
```

Die Variable "D-TAB" wird zur einfachen Eingabe von Systemparameter verwendet und benötigt insgesamt 7 Parameter:

1. DB Nummer der Datentabelle für den gewünschten Wert.
2. DD Offset in der Datentabelle für den gewünschten Wert.
3. Vortext/Format Eingabeformat und Einheitentext.
4. minimaler Wert Untere Grenze für den Eingabewert der nicht unterschritten werden darf.
5. maximaler Wert Obere Grenze für den Eingabewert der nicht überschritten werden darf.
6. Multiplikator mit dem der wirkliche (vom CamCon verarbeitete) Wert multipliziert und zur Anzeige gebracht wird.
7. Divisor durch den der wirkliche Wert dividiert und zur Anzeige gebracht wird.

### 10.1.2.3.7. Parameter der Variablen D-TAB-PRESET

```
Variable: D-TAB-PRESET
pr.DB: 216 pr.DD: 0
pr.Wert: 513
DB : 216
DD : 2
Vortext/Format :
Abstand-Off2: #####m
Menüseite: 0
```

```
minimaler Wert :
Abstand-Off2 : 0mm
maximaler Wert :
Abstand-Off2 : 99999mm
Faktor
Multipli. : 1
Divisor : 1
Menüseite: 0
```

Die Variable "D-TAB-PRESET" wird zur einfachen Eingabe von Parametern des SPS - Logik - Moduls verwendet und benötigt insgesamt 10 Parameter:

1. pr.DB Nummer der Datentabelle die vor dem Lesen oder Schreiben des eigentlichen Wertes geschrieben wird (Preset) .
2. pr.DD Offset in der Datentabelle die vor dem Lesen oder Schreiben des eigentlichen Wertes geschrieben wird.
3. pr.Wert Wert der vor dem Lesen oder Schreiben des eigentlichen Wertes geschrieben wird.  
**Hinweis:** Hierdurch ist es möglich eine bestimmte SPS Logik auszuwählen.  
 Die Auswahl erfolgt durch Angabe des Bereichs und dessen Nummer:  
 O=0, P=256, M=512, X=768  
 + der Nummer von 0-199 bzw. 247.  
**Beispiel:** Soll ein Wert im SPS Netzwerk M002 geändert oder gelesen werden, so muß zunächst eine 512+1=513 auf den pr.Wert im pr.DB=216, pr.DD=0 geschrieben werden.
4. DB Nummer der Datentabelle für den gewünschten Wert (für SPS immer 216).
5. DD Offset in der Datentabelle für den gewünschten Wert.
6. Vortext/Format Eingabeformat und Einheitentext.
7. minimaler Wert Untere Grenze für den Eingabewert der nicht unterschritten werden darf.
8. maximaler Wert Obere Grenze für den Eingabewert der nicht überschritten werden darf.
9. Multiplikator mit dem der wirkliche (vom CamCon verarbeitete) Wert multipliziert und zur Anzeige gebracht wird.
10. Divisor durch den der wirkliche Wert dividiert und zur Anzeige gebracht wird.

**Achtung:** Durch D-TAB und D-TAB-PRESET können keine Nocken programmiert werden.

**Hinweis:** Sehen Sie zu den Werten für DB und DD das RK512 Handbuch im Internet unter <http://www.digitronic.com/ftp/rk512.pdf>.



### 10.1.3. Benutzermenü löschen

Zum Löschen eines Benutzermenüs wählen Sie das zu löschende Menü an und betätigen Sie die Taste **DEL**. Die anschließende Frage beantworten Sie mit "JA".

Zum Löschen einer Zeile in einem Benutzermenü wählen Sie die zu löschende Zeile im gewünschten Menü an und betätigen Sie die Taste **DEL**. Die anschließende Frage beantworten Sie mit "JA". Zusätzlich erfolgt auch eine Löschung der Menüzeile wenn in der Zeile "Vortex/Format" kein '#' Zeichen mehr vorhanden ist und die anschließende Frage mit "JA" beantwortet wird.

### 10.2. Auswahl, Variableneingabe und Anzeige der Benutzermenüs in der Standardanzeige

Zur Auswahl der Variableneingabe bzw. Anzeige der definierten Benutzermenüs, wählen Sie zunächst die Standardanzeige. Hier betätigen Sie die Taste, **▶** und es erscheint das erste definierte Eingabe - bzw. Anzeigemenü. Jedes weitere Betätigen der Taste **▶** schaltet ein Menü weiter (immer in aufsteigender Folge der Menünummer). Wird kein Menü mehr gefunden, wird als nächstes die Statusanzeige der Ausgänge angezeigt. Durch Betätigen der **CR** Taste im gewünschten Menü, wird die Eingabe eingeleitet. Anschließend muß die Benutzernummer für das Benutzermenü eingegeben und bestätigt werden. Sehen Sie hierzu das Kapitel "**Schlüsselvergabe**" im Handbuch des CamCon Nockenschaltwerks. Wird der Code akzeptiert, können alle Variablen dieses Menüs in ihrem zulässigen Bereich geändert werden. Sind mehrere Variablen zur Eingabe vorgesehen, werden diese nacheinander durch Betätigen der **CR** Taste oder durch Betätigen der Tasten **▼** und **▲** ausgewählt. Die Eingabe wird beendet, wenn auf dem letzten Eingabefeld die **CR** Taste betätigt wird.



Durch das Betätigen der Taste **ESC** kann die Eingabe jederzeit beendet werden.

#### 10.2.1. Fehlermeldung bei der Eingabe

Wurde bei der Definition der Menüseite ein Fehler gemacht, erscheint beim Versuch einer Variableneingabe in der Standardanzeige die Fehlermeldung: "**Fehler in Zeile X !**".



Die Ursache für diese Meldung kann zum Beispiel sein:

- ein Zugriff in einem nicht definierten SPS Bereich.
- ein Zugriff auf eine Nocke in einem nicht vorhanden Bereich.

### 11. RAM - Speicher im SPS Logik Modul

Im CamCon mit SPS Logik Modul benötigen Sie zusätzlichen RAM Speicher für das Berechnen und Hinterlegen der Verknüpfungsmatrix. Dies ist bei der Berechnung des RAM - Speichers zu berücksichtigen.

$$\begin{aligned} \text{Benötigter RAM - Speicher in Byte} &= 2 * (\text{Eingänge} + \text{Ausgänge} + \text{Merker}) \\ &+ (772 * \frac{\text{Eingänge} + \text{Ausgänge} + \text{Merker}}{8}) + (\text{Timer} * 12) \\ &+ (\frac{\text{Schieberegister}}{8} * \text{Schiebezellen}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Speicher} &= 2 * (16 + 16 + 8) \\ &+ (772 * \frac{16 + 16 + 8}{8}) + (16 * 12) \\ &+ (\frac{16}{8} * 7200) \\ &= 18532 \text{ Byte} \end{aligned}$$

Es werden 18532 Byte zusätzlicher RAM - Speicher benötigt.

### 12. EEPROM - Speicher im SPS Logik Modul

Im CamCon mit SPS Logik Modul benötigen Sie zusätzlich für jedes programmierte Verknüpfungsnetz 84 Byte des EEPROM Speichers. Das Programmieren einer Störmeldung benötigt zusätzlich 90 Byte des EEPROM Speichers. Dies ist bei der Berechnung des EEPROM Speichers zu berücksichtigen.

**Beispiel:** Durch das Nockenschaltwerk werden 1500 Byte EEPROM Speicher belegt. Somit können in der kleinsten Speichergröße 2048 Byte noch 6 Verknüpfungen programmiert werden.

### 13. Technische Daten des CamCon SPS Logik Moduls

Eingänge (Hardware) .....	bis zu 200.
Ausgänge (Hardware) .....	bis zu 200.
Merker .....	bis zu 496 im X und M Bereich.
Timer .....	bis zu 200.
Virtuelle Eingänge .....	bis zu 248 (über RS232, S5-L1 oder S5 bzw. S7 Rückwandbus).
Spezielle Eingänge.....	bis zu 248, z.Zt. genutzt bis zu 96.
Schieberegister mit TZK .....	bis zu 200 mit bis zu 999999 Zellen.
Störmeldeanzeige .....	mit bis zu 200 Texten.
Zykluszeit .....	für 16 Ein - und 32 Ausgänge inklusive Nockenschaltwerk mit Totzeitkompensation ca. 1.3ms.
Zykluszeit .....	für 200 Ein - und 200 Ausgänge inklusive Nockenschaltwerk mit Totzeitkompensation ca. 7.5ms.
RAM Speicherbedarf.....	sehen Sie Kapitel 11. RAM - Speicher im SPS Logik Modul.
EEPROM Speicherbedarf .....	sehen Sie Kapitel 12. EEPROM - Speicher im SPS Logik Modul.
Optional (nur CamCon DC51)...	Hardware SPS - Beschleuniger PLC-Boost.
Zykluszeit mit PLC-Boost.....	für 200 Ein - und 200 Ausgänge, 496 Merker, 248 V - und 248 S Eingänge inklusive Nockenschaltwerk mit Totzeitkompensation ca. 3.2ms.

### 14. Programmierung des SPS - Logik - Moduls bei DC300 oder 1756-DICAM

Für ein CamCon DC300 oder 1756-DICAM entwickeln Sie die gewünschte Logik OFFLINE mit dem Windowsprogramm DIGISOFT 2000 ab Version 2.03 (<http://www.digitronic.com/ftp/ds2000.exe>). Sehen Sie hierzu ab Seite 8, Kapitel "3. Konfiguration des SPS Logik Moduls".

**Achtung:** Tragen Sie bei der OFFLINE Programmierung unbedingt die selben Werte ein, die auch durch die Datentabelle bzw. den Datenbaustein Nr.: 203 programmiert wird. Es folgt nun eine Liste der Parameter die vor Beginn der Logikprogrammierung unbedingt eingestellt werden muß:

**Menü Systemeinstellung - Untermenü: Wegmeßsystem:**

Wegmeßsystem = Datenworte: 0 - 7  
Getriebe = Datenworte: 10 + 11

**Menü Systemeinstellung - Untermenü: Systemausbau:**

Nockenschaltwerk Eingänge = Datenwort: 30  
Nockenschaltwerk Ausgänge = Datenwort: 31

**Menü Gerätekonfiguration - Untermenü: Hardwarekonfig:**

Physikalische Eingänge = Datenwort: 46  
Physikalische Ausgänge = Datenwort: 47

**Menü Gerätekonfiguration - Untermenü: SPS Konfiguration:**

SPS-Modul (Ein/Aus/Rem) = Datenwort: 45  
M-Merker = Datenwort: 48  
X-Merker = Datenwort: 49  
Timer/Cnt. = Datenwort: 50  
Virtuelle Eingänge = Datenwort: 51  
Spezielle Eingänge = Datenwort: 52  
Winkel-Synchrone-Schieberegister = Datenworte: 64 + 65

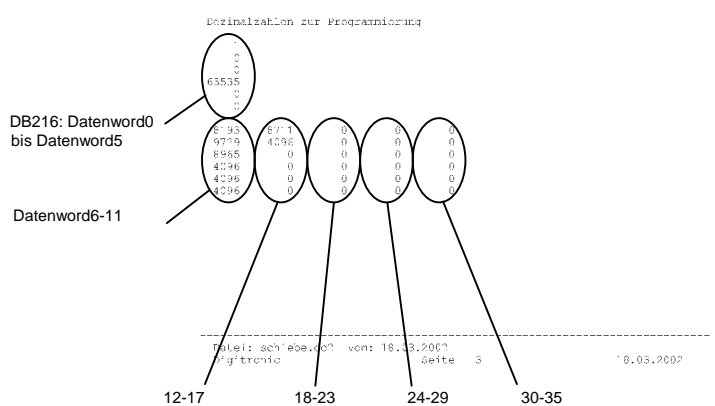
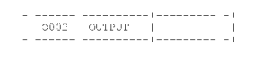
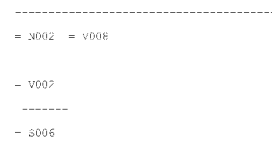
Nachdem Sie die gewünschte Logik eingegeben und abgespeichert haben, werden beim Ausdruck die notwendigen Daten als Dezimalzahl exportiert. Diese Daten tragen Sie nun in einen Datensatz (Datentabelle 216) ihrer Hantierungsbausteine ein und übertragen ihn an das CamCon.

**Hinweis:** Ab der DIGISOFT 2000 Version 2.16 bzw. 2.19 können Sie alle Daten eines CamCon Projektes in das Step 7 AWL - Format und das Controllogix L5K - Format exportieren und in die bestehenden Hantierungsbausteine integrieren.

**Beispiel:**

In diesem Beispiel kann der Ausgang 2 nur eingeschaltet werden, wenn der Eingang S006 (ControlLogix oder S7 CPU in RUN) aktiv ist, der Nockenausgang 2 und der V002 - Eingang (ControlLogix local:O - Bereich bzw. S7 PA - Bereich) aktiv sind oder der V008 - Eingang (ControlLogix local:O - Bereich bzw. S7 PA - Bereich) aktiv ist.

Wenn Sie in einen Datensatz die folgenden Zahlen eintragen und diesen an das CamCon senden, wird das Verknüpfungsnetz programmiert und sofort ausgeführt.



### 14.1. Aufbau des Verknüpfungsnetzes im Speicher

Um das SPS - Logik - Modul von einer SPS aus programmieren zu können, ist es notwendig den Speicheraufbau des Verknüpfungsnetzes zu kennen.

**Hinweis:** Hierzu wird bei der Digisoft 2000 Version 2.03 beim Drucken einer Verknüpfung der Speicheraufbau mit ausgedruckt bzw. ab Version 2.19 kann diese exportiert werden. Diesen können Sie dann 1 zu 1 in ihre SPS übernehmen.

Ein Verknüpfungsnetz besteht aus 6 mal 5 Eingangszellen sowie einer Ausgangszelle (Funktionsbaustein). Für jede Eingangszelle werden 16Bit Speicher benötigt. Für die Ausgangszelle werden insgesamt 64Bit benötigt. Es wird immer der gesamte Speicherblock eines Verknüpfungsnetzes gelesen oder geschrieben (68 Byte).

16Bit Eingangsfeld 1. Spalte / 1. Zeile	16Bit Eingangsfeld 2. Spalte / 1. Zeile	16Bit Eingangsfeld 3. Spalte / 1. Zeile	16Bit Eingangsfeld 4. Spalte / 1. Zeile	16Bit Eingangsfeld 5. Spalte / 1. Zeile
16Bit Eingangsfeld 1. Spalte / 2. Zeile	16Bit Eingangsfeld 2. Spalte / 2. Zeile	16Bit Eingangsfeld 3. Spalte / 2. Zeile	16Bit Eingangsfeld 4. Spalte / 2. Zeile	16Bit Eingangsfeld 5. Spalte / 2. Zeile
16Bit Eingangsfeld 1. Spalte / 3. Zeile	16Bit Eingangsfeld 2. Spalte / 3. Zeile	16Bit Eingangsfeld 3. Spalte / 3. Zeile	16Bit Eingangsfeld 4. Spalte / 3. Zeile	16Bit Eingangsfeld 5. Spalte / 3. Zeile
16Bit Eingangsfeld 1. Spalte / 4. Zeile	16Bit Eingangsfeld 2. Spalte / 4. Zeile	16Bit Eingangsfeld 3. Spalte / 4. Zeile	16Bit Eingangsfeld 4. Spalte / 4. Zeile	16Bit Eingangsfeld 5. Spalte / 4. Zeile
16Bit Eingangsfeld 1. Spalte / 5. Zeile	16Bit Eingangsfeld 2. Spalte / 5. Zeile	16Bit Eingangsfeld 3. Spalte / 5. Zeile	16Bit Eingangsfeld 4. Spalte / 5. Zeile	16Bit Eingangsfeld 5. Spalte / 5. Zeile
16Bit Eingangsfeld 1. Spalte / 6. Zeile	16Bit Eingangsfeld 2. Spalte / 6. Zeile	16Bit Eingangsfeld 3. Spalte / 6. Zeile	16Bit Eingangsfeld 4. Spalte / 6. Zeile	16Bit Eingangsfeld 5. Spalte / 6. Zeile
16Bit Ausgangsfeld des Funktionsbausteins z.B. Nummer und Type des Ausgangs und der Funktion.		32Bit Wert für Ausgangsfeld z.B. Sollwert Timer Counter, Meldenummer oder Länge des Schieberegisters.		16Bit Resetfeld für Zähler oder erster TZK - Wert des Schieberegisters.
16Bit Zweiter TZK - Wert für des Schieberegister bzw. Einschaltzeit im Schieberegister Mode 2.			8Bit Schieberegister Mode: 0..2.	

**Hinweis:** Bei einem CamCon DC115 werden für den Wert des Ausgangsfeldes nur 16 der 32Bit verwendet.

#### 14.1.1. Aufbau des Ausgangsfeldes (Funktionsbaustein)

In den ersten 8Bit (Bit 0..7) wird die Nummer des jeweiligen Ausgang oder Merker (z.B. 1..248) gespeichert.

In den nächsten 4Bit (Bit8..11) wird der Ausgangstyp auf "O", "P", "X" oder "M" eingestellt. Das 11.Bit muß hierbei immer auf 1 gesetzt und das 10.Bit immer auf 0 gesetzt sein. Es sind hier nur insgesamt drei Einstellungen zulässig.

Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Ausgangstyp
0	0	0	0	Einstellung unzulässig
0	0	0	1	Einstellung unzulässig
0	0	1	0	Einstellung unzulässig
0	0	1	1	Einstellung unzulässig
0	1	0	0	Einstellung unzulässig
0	1	0	1	Einstellung unzulässig
0	1	1	0	Einstellung unzulässig
0	1	1	1	Einstellung unzulässig
1	0	0	0	Ausgangsbereich <b>O</b> (physikalischer Ausgang)
1	0	0	1	Ausgangsbereich <b>P</b> (Nockenschaltwerk Eingang)
1	0	1	0	Ausgangsbereich <b>M</b> (Merker)
1	0	1	1	Ausgangsbereich <b>X</b> (Merker)
1	1	0	0	Einstellung unzulässig
1	1	0	1	Einstellung unzulässig
1	1	1	0	Einstellung unzulässig
1	1	1	1	Einstellung unzulässig

In den letzten 4Bit (Bit12..15) wird die Art des Funktionsbausteins festgelegt.

Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Funktionsbaustein
0	0	0	0	Standard
0	0	0	1	Set - Reset
0	0	1	0	Daten Flip - Flop
0	0	1	1	Toggle Flip - Flop
0	1	0	0	SI - Timer
0	1	0	1	SV - Timer
0	1	1	0	SE - Timer
0	1	1	1	SA - Timer
1	0	0	0	inverser SI - Timer
1	0	0	1	inverser SV - Timer
1	0	1	0	Vorwärtszähler mit positiver Triggerung
1	0	1	1	Vorwärtszähler mit negativer Triggerung
1	1	0	0	Rückwärtszähler mit positiver Triggerung
1	1	0	1	Rückwärtszähler mit negativer Triggerung
1	1	1	0	Schieberegister
1	1	1	1	Einstellung unzulässig

#### 14.1.2. Aufbau der Eingangszellen

In den ersten 8Bit (Bit 0..7) wird die Nummer des jeweiligen Ein - und Ausgang oder Merker (z.B. 1..248) gespeichert.

In den nächsten 2Bit (Bit8+9) wird der Ein - oder Ausgangstyp in Abhängigkeit des 11.Bits eingestellt. Wird das 11.Bit auf 1 gesetzt, so wird in der Eingangszelle ein rückgeführter Ausgang verwendet (z.B. Haltekontakt).

Bit 11	Bit 9	Bit 8	Ein - oder Ausgangstyp
0	0	0	Eingangsbereich <b>N</b> (Nocken)
0	0	1	Eingangsbereich <b>I</b> (physikalischer Eingang)
0	1	0	Eingangsbereich <b>V</b> (virtueller Eingang)
0	1	1	Eingangsbereich <b>S</b> (spezieller Eingang)
1	0	0	Ausgangsbereich <b>O</b> (physikalischer Ausgang)
1	0	1	Ausgangsbereich <b>P</b> (Nockenschaltwerk Eingang)
1	1	0	Ausgangsbereich <b>M</b> (Merker)
1	1	1	Ausgangsbereich <b>X</b> (Merker)

Im 10.Bit wird die ODER Verknüpfung angegeben.

Bit 10	ODER Verknüpfung (Ja / Nein)
0	$\nmid n001$
1	$\nmid n001$

In den letzten 4Bit (Bit 12..15) wird das Symbol der Eingangszelle definiert.

Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Symbol
0	0	0	0	Leerfeld
0	0	0	1	Leitung =
0	0	1	0	Schließer = $\nmid n001$
0	0	1	1	Öffner = $\nmid n001$

**Beispiel für den Aufbau einer Eingangszelle:**

Symbol	Bit 15..12	Bit 11	Bit 10	Bit 9+8	Bit 7..0
$\frac{1}{2}I007$	0010	0	0	01	0000 0111
$\frac{1}{2}N002$	0011	0	0	00	0000 0010
$\frac{1}{2}M008$	0010	1	0	10	0000 1000
$\frac{1}{2}P001$	0010	1	0	01	0000 0001
$\frac{1}{2}U005$	0010	0	0	10	0000 0101
$\frac{1}{2}I007$	0010	0	1	01	0000 0111
$\frac{1}{2}N002$	0011	0	1	00	0000 0010
$\frac{1}{2}$	0001	0	1	00	0000 0000

**Beispiel für den Aufbau einer Ausgangszelle:**

Symbol	Bit 15..12	Bit 11..8	Bit 7..0	Bit 0..16 für Wert
$\frac{1}{2}CNT UP$ $\frac{1}{2}0001$ $\frac{1}{2}100$ $\frac{1}{2}N002$	1011	1000	0000 0001	0000 0000 - 0110 0100
nur für Zähler nur für Zähler				Bit 0..16 für Resetfeld 0000 0000 - 0000 0000
$\frac{1}{2}TIME SI$ $\frac{1}{2}N002$ $\frac{1}{2}150.0$	0100	1010	0000 0010	0000 0101 - 1101 1100
$\frac{1}{2}FLIPFLOP$ $\frac{1}{2}0006$ $\frac{1}{2}120$ $\frac{1}{2}$	0001	1000	0000 0110	0000 0000 - 0111 1000
$\frac{1}{2}OUTPUT$ $\frac{1}{2}0006$	0000	1000	0000 0110	0000 0000 - 0000 0000

## 15. Stichwortverzeichnis

1756-DICAM .....	7; 43
Anzeige .....	27
Ausgang .....	15
Ausgangsabschaltung.....	32
Ausgangsnummer, Anwahl.....	12
Beispiele.....	32
Benutzermenü.....	35
Benutzermenü, Anwahl der Menüseite bei der Definition .....	35
Benutzermenü, Auswahl und Variableneingabe .....	41
Benutzermenü, Bit - Variable .....	39
Benutzermenü, Definition.....	35
Benutzermenü, Fehlermeldung.....	41
Benutzermenü, löschen .....	41
Benutzermenü, Menüzeile 1 .....	36
Benutzermenü, Parameter der D-TAB Variablen.....	40
Benutzermenü, Parameter der D-TAB-PRESET Variablen.....	40
Benutzermenü, Parameter der NOCKEN Variablen .....	37
Benutzermenü, Parameter der SPS IST Variablen.....	38
Benutzermenü, Parameter der SPS SOLL Variablen .....	38
Benutzermenü, Parameter der TOTZEIT Variablen .....	39
Benutzermenü, Parameter V-Eing. ....	39
Benutzermenü, Überschrift .....	36
Benutzermenü, Variablentype.....	36
Benutzermenü, Variablentypen.....	37
Blockschaltbild .....	5
CamCon DC300.....	6
CE - Zeichen, EMV - Verträglichkeit .....	2
CP16 .....	6; 43
Cursor .....	11
DC300 .....	7; 43
EEPROM - Speicher im SPS Logik Modul.....	42
Eingabe von Text .....	29
Einleitung .....	5
Flankenbewertung.....	33
Funktionsbaustein.....	10; 16
Funktionsbaustein, Daten Flip - Flop .....	17
Funktionsbaustein, Rückwärtszähler .....	22
Funktionsbaustein, Rückwärtszähler mit negativer Flankensteuerung.....	22
Funktionsbaustein, SA - Timer.....	20
Funktionsbaustein, Schieberegister .....	24
Funktionsbaustein, Schieberegister Parameter .....	25
Funktionsbaustein, SE - Timer.....	19
Funktionsbaustein, Set - Reset.....	16
Funktionsbaustein, SI - Timer .....	18
Funktionsbaustein, SI - Timer mit negativer Flankensteuerung .....	18
Funktionsbaustein, Standard .....	16
Funktionsbaustein, SV - Timer.....	19
Funktionsbaustein, SV - Timer mit negativer Flankensteuerung.....	19
Funktionsbaustein, Toggle Flip - Flop.....	17
Funktionsbaustein, Vorwärtszähler .....	21
Funktionsbaustein, Vorwärtszähler mit negativer Flankensteuerung .....	21
Funktionsprinzip .....	5

---

Infotext Editor .....	28
Inhaltsverzeichnis .....	3
Istwert .....	7
Jahr 2000 .....	2
Jahrtausendwechsel .....	2
Konfiguration des SPS Logik Moduls .....	8
Leitungselemente .....	14
Markenzeichen .....	2
Meldung, Anzeige .....	30
Meldung, Nummer .....	7
Meldung, programmieren .....	28
Meldung, quittieren .....	30
Merkmale .....	5
Netzausfallsicher .....	6; 8
NLT .....	26
OP - Funktion .....	35
Öffner .....	15
PDF - Datei .....	2
Priorität .....	28
Programmierung .....	11
Programmierung, via RK512 Datentabelle .....	43
Programmnummer .....	7
Querverweise .....	13
RAM - Speicher im SPS Logik Modul .....	42
Remanent .....	6; 8
S5-L1 .....	6
Schieberegister, Beispiel für winkelsynchron .....	34
Schieberegister, einfach .....	33
Schieberegister, Länge .....	25
Schieberegister, Mode .....	25
Schieberegister, Winkelsynchron .....	24
Schließer .....	14
Standard - Verknüpfung .....	11
Standardanzeige .....	27
Strompfadsymbole .....	14
Stromstoß - Funktion .....	33
Tasten .....	7
Tastenfunktion .....	31
Technische Daten .....	42
Textanzeige .....	28
Texteingabe .....	29
Toggle - Funktion .....	33
Totzeitkompensation, nicht linear .....	26
UNDO .....	13
UP - Date, Handbuch im Internet .....	2



Verknüpfungsfeld .....	10
Verknüpfungsnetz .....	10
Verknüpfungsnetz, Anwahl .....	12
Verknüpfungsnetz, kopieren .....	13
Verknüpfungsnetz, löschen.....	13
Y2K .....	2
Zähler - Sollwerte, eingeben .....	22
Zähler zurücksetzen.....	22
Zählerresetbedingung eingeben .....	23
Zählerwerte eingeben .....	23
Zeile, löschen .....	41
Zeiten für Timer eingeben.....	20
Zweite Zählerbedingung eingeben.....	23