Wechselnde Modul-Konfigurationen an D-CAN2

Einleitung

Mit dem Schnittstellenmodul D-CAN2 der Steuerungsfamilie DELTA ist es möglich, eine Konfigurationsänderung der angeschlossenen NANO-Erweiterungsmodule und FESTO CP-Module automatisch zu erkennen.
Sinnvoll einsetzbar ist die automatische Erkennung zum Beispiel dann, wenn sich einige Erweiterungsmodule auf einem Maschinenteil befinden, der im Betrieb ausgewechselt werden soll (Werkzeugwechsel).
Eine solche Beispielkonfiguration, bei der die automatische Erkennung eingesetzt werden kann, zeigt Abbildung 1.

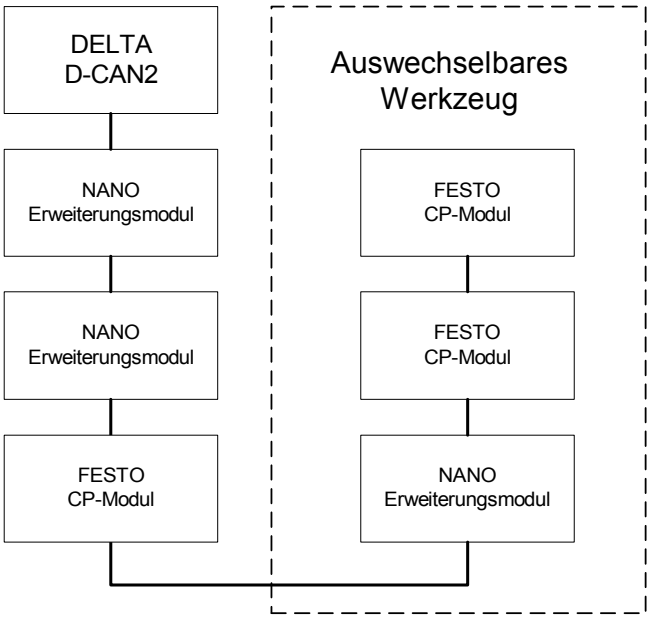

Abbildung 1

Das Anwenderprogramm muß in diesem Fall den Werkzeugwechsel erkennen, die neuen Erweiterungsmodule initialisieren und in eine vordefinierte Reihenfolge bringen, damit die Ein- und Ausgänge auf den Erweiterungsmodulen richtig adressiert werden.
Anhand der Anzahl und der Typen der angeschlossenen NANO und FESTO CP-Modulen kann dabei auf die eingesetzte Werkzeugnummer zurückgeschlossen werden.

Problematik

Eine Veränderung der Modulkonfiguration hat auch eine veränderte Sortierung der einzelnen Ein- und Ausgänge der angeschlossenen Module zur Folge. Der Grund dafür ist, daß FESTO CP-Module in aufsteigender Reihenfolge ihrer Prüfnummern (PN) erkannt werden.
NANO-Erweiterungsmodule hingegen werden in Reihenfolge ihrer Position im CAN-Bus erkannt.

Alle Rechte vorbehalten.
Die Firma Jetter AG behält sich das Recht vor, Änderungen an ihren Produkten vorzunehmen, die der technischen Weiterentwicklung dienen. Diese Änderungen werden nicht notwendigerweise in jedem Einzelfall dokumentiert.

Diese Application Note und die darin enthaltenen Informationen wurden mit der gebotenen Sorgfalt zusammengestellt. Die Firma Jetter AG übernimmt jedoch keine Gewähr für Druckfehler oder andere Fehler oder daraus entstehende Schäden.

Die hier genannten Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhalter.

Jetter AG
Gräterstrasse 2
D-71642 Ludwigsburg
Germany

Telefon - Zentrale: 07141/2550-0
Telefon - Vertrieb: 07141/2550-530
Telefon - Technische Hotline: 07141/2550-444

Telefax: 07141/2550-425
E-Mail - Vertrieb: sales@jetter.de
E-Mail - Technische Hotline: hotline@jetter.de
Internetadresse: http://www.jetter.de

Abhilfe

Es ist bei der PROZESS-SPS möglich FESTO CP-Modulen automatisch nach ihrer Prüfnummer zu erkennen und zu sortieren oder die Sortierreihenfolge nach Vorgabe des Anwenderprogrammes erfolgen zu lassen.
In dieser Application Note gibt das Anwenderprogramm die Zuordnung der FESTO CP-Module vor.

Systemvoraussetzung

Benötigt wird ein D-CAN2 Modul für die DELTA mit einer Betriebssystem-Version V1.11 oder höher.

Hinweis zum Ab- und Anstecken von Modulen unter Spannung

Es muß beachtet werden, daß NANO-Erweiterungsmodule nicht dafür ausgelegt sind, vom CAN-Bus getrennt oder daran angeschlossen zu werden, während die Versorgungsspannung an der Steuerung angelegt ist.
Um eine Beschädigung der Steuerungsmodule zu vermeiden, muß die Versorgungsspannung der N-PS1 Module während des Werkzeugwechsels abgeschaltet werden. Ist dies nicht möglich, so muß die Trennstelle so ausgelegt werden, daß der GND-Anschluß der CAN-Leitung als erstes kontakiert bzw. als letztes getrennt wird.
Die Original-Leitungen der FESTO CP-Module sind so ausgelegt, daß ein Ab- und wieder Anstecken unter Spannung möglich ist.

Initialisierung und Erkennung der neuen Konfiguration

Die Besonderheit der automatischen Konfigurationserkennung beruht auf einem „Doppelschritt“:

1. Zuerst wird durch ein Kommando "1" an das D-CAN2 Modul der CAN-Bus mit automatischer Sortierung der Prüfnummern in Betrieb genommen. Danach läßt sich anhand der Anzahl der I/O-Module, der FESTO CP-Module und der gefundenen Prüfnummern auf das Werkzeug schließen.

2. Als nächstes werden die Prüfnummern der CP-Module wie gewünscht vorgegeben und dem D-CAN2 ein zweites Mal das Kommando „1“ gegeben. Damit geht der CAN-Bus in der gewünschten Modulzuordnung in Betrieb.

Programmtechnische Umsetzung

Die Daten der einzelnen Werkzeuge sind bei den folgenden Programmbeispielen tabellarisch in Anwenderregistern abgelegt. Tabelle 1 zeigt die Registerbelegung.

Aufbau der Werkzeugtabellen	
Register	**Beschreibung**
100	Zeiger auf aktuelle Werkzeug-Tabelle
200	Anzahl Module für Werkzeug 1
201	Anzahl der CP-Module für Werkzeug 1
202	Prüfnummer erstes CP-Modul für Werkzeug 1
203	Typ erstes CP-Modul für Werkzeug 1
204	I/O-Konfiguration erstes CP-Modul für Werkzeug 1
205	Prüfnummer zweites CP-Modul für Werkzeug 1
...	...
300	Anzahl Module für Werkzeug 2
301	Anzahl der CP-Module für Werkzeug 2
302	Prüfnummer erstes CP-Modul für Werkzeug 2
303	Typ erstes CP-Modul für Werkzeug 2
304	I/O-Konfiguration erstes CP-Modul für Werkzeug 2
305	Prüfnummer zweites CP-Modul für Werkzeug 2
...	...

Tabelle 1

Automatische Erkennung des neuen Werkzeugs anhand der Anzahl gesteckter Module

Zuerst muß Register 1xy113 auf Null gesetzt werden. Dadurch initialisiert das D-CAN2 Modul den CAN-Bus mit automatischer Sortierung der Prüfnummern. Es werden alle angeschlossenen NANO-Erweiterungsmodule und FESTO CP-Module gefunden und deren Anzahl in den Registern 1xy110 und 1xy113 abgelegt.

Beispiel 1

```
  LADE_REGISTER[100 mit 0]              ;Zeiger zeigt auf kein Werkzeug
  LADE_REGISTER[1xy113 mit 0]           ;Prüfnummern werden automatisch sortiert
  LADE_REGISTER[1xy101 mit 1]           ;Bussystem initialisieren
SOBALD
  BIT_LÖSCH[1xy100 Bit 13]
DANN
  ;
  ;
FALLS
  REG 1xy110                            ;Prüfen, ob die Initialisierung
  =                                     ;Werkzeug 1 gefunden hat
  REG 200                               ;Anzahl Nano und CP-Module
  REG 1xy113
  =
  REG 201                               ;Anzahl CP-Module
DANN
  LADE_REGISTER[100 mit 201]            ;Zeiger zeigt auf Daten für Werkzeug 1
  ;
  ;
FALLS
  REG 1xy110                            ;Prüfen, ob die Initialisierung
  =                                     ;Werkzeug 2 gefunden hat
  REG 300                               ;Anzahl Nano und CP-Module
  REG 1xy113
  =
  REG 301                               ;Anzahl CP-Module
DANN
  LADE_REGISTER[100 mit 301]            ;Zeiger zeigt auf Daten für Werkzeug 2
  ;
  ;
FALLS
  REGNULL [100]                         ;es wurde kein Werkzeug erkannt
DANN
  ;kein Werkzeug erkannt
DANN
  ;weiterer Programmablauf
```

Initialisierung des neuen Werkzeugs

Nach der ersten Initialisierung gemäß Beispiel 1 konnte das Werkzeug an Hand der Anzahl der gesteckten Module bestimmt werden. Register 100 zeigt jetzt auf die zugehörige Datentabelle des Werkzeuges. Die Daten aus dieser Tabelle werden nun vor dem nächsten Kommando „1“ an das D-CAN2 Modul geschrieben.

Beispiel 2

```
  LADE_REGISTER[1xy113 mit RR(100)]      ;Anzahl CP-Module einstellen
  LADE_REGISTER[1xy114 mit 1]            ;Zeiger auf erstes CP-Modul
MARKE sLoop
  REGINC 100                             ;auf Prüfnummer zeigen
  LADE_REGISTER[1xy115 mit R(100)]       ;Prüfnummer eintragen
  REGINC 100                             ;auf Typ zeigen
  LADE_REGISTER[1xy116 mit R(100)]       ;Typ eintragen
  REGINC 100                             ;auf I/O-Konfiguration zeigen
  LADE_REGISTER[1xy117 mit R(100)]       ;I/O-Konfiguration eintragen
FALLS
  REG 1xy113                             ;noch nicht beim letzten Modul
  #
  REG 1xy114
DANN
  REGINC 1xy114                          ;Zeiger auf nächstes CP-Modul
  SPRUNG sLoop
DANN
  ;alle Module eingetragen
  LADE_REGISTER[1xy101 mit 1]            ;Bussystem initialisieren
SOBALD
  BIT_LÖSCH[1xy100 Bit 13]               ;warten bis fertig
DANN
  ;weiterer Programmablauf
```

Erkennung des Absteckens von Modulen

Während des Betriebs prüft das D-CAN2 Modul ständig, ob alle angeschlossenen Erweiterungsmodule noch antworten. Meldet sich ein oder mehrere Module nicht mehr, so generiert das D-CAN2 einen Timeout-Fehler und setzt das Bit 0 („I/O-Modul-Timeout“) im Statusregister 1xy100.
Wird im Betrieb ein Werkzeugwechsel durchgeführt, dann tritt ebenfalls ein Timeout-Fehler auf, sobald das Werkzeug aus der Maschine entfernt wird.
Das Anwenderprogramm kann auf diesen Timeout-Fehler reagieren und den Werkzeugwechsel den Anforderungen der Maschine entsprechend handhaben.

Beispiel 3

```
SOBALD
  BIT_SETZ[1xy100 Bit 0]                 ;warten bis Timeout erkannt
DANN
  ;Werkzeugwechsel steht an
```