

Applikation

„Öffnen der Schutztür bei einer Anlage mit servoTEC S2xxx-FS Achsen“

- Kurzfassung:** Der Vorgang
- Maschinenablauf anhalten
 - Schutztür öffnen
 - manueller Eingriff durch Bedienpersonal
 - Schutztür wieder schließen
 - Maschinenablauf wieder starten

ist bezogen auf das Aus- und Einschalten der Achsen. Dieser Vorgang stellt keine Aufgabe mit einem hohen Schwierigkeitsgrad dar.

Schwieriger ist es aber, eine Entscheidung zu treffen, wie die Achsen, wenn sie im ausgeschalteten Zustand verschoben wurden, weiter bewegt werden können bzw. dürfen.

Für die Lösung dieser Aufgabe sind in der PA-CONTROL Achsparameter, System-R-Register, System-Merker und Befehle vorhanden, deren sinnvolle Anwendung in dieser Applikationsschrift behandelt wird.

Autor: Edmund Grieshaber

Warenzeichen und Warennamen sind ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Bei der Erstellung der Texte und Beispiele wurde mit großer Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die IEF-Werner GmbH kann für fehlende oder fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Die IEF-Werner GmbH behält sich das Recht vor, ohne Ankündigung die Software oder Hardware oder Teile davon, sowie die mitgelieferten Druckschriften oder Teile davon zu verändern oder zu verbessern.

Alle Rechte der Vervielfältigung, der fotomechanischen Wiedergabe, auch auszugsweise sind ausdrücklich der IEF-Werner GmbH vorbehalten.

Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind wir jederzeit dankbar.

© August 2014, IEF-Werner GmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Änderungen	4
2	Vorwort	5
2.1	PA-CONTROL als Steuerung	6
3	servoTEC S2-FS mit STO-Modul	9
3.1	Anlage wird durch eine SPS gesteuert	9
3.2	Anlage wird durch eine PA-CONTROL gesteuert	10

1 Änderungen

Dokumentenänderungen und Lebenslauf

Dokumentencode	Datum	Erstellung und Änderung
APP5033_DE_1122471_OeffnenDerSchutztuer_servoTEC_S2-FS_R1a.doc	29. August 2014	Neuerstellung dieses deutschen Dokuments.

2 Vorwort

Bei dem Vorgang „Maschinenablauf anhalten - Schutztür öffnen - manueller Eingriff durch Bedienpersonal - Schutztür wieder schließen - Maschinenablauf wieder starten“ ist das Aus- und Einschalten der Achsen die Aufgabe mit dem kleineren Schwierigkeitsgrad. Viel schwieriger ist es, eine Entscheidung zu treffen, wie können die Achsen, wenn sie im ausgeschalteten Zustand verschoben wurden, wieder weiterverfahren werden. Eigens für diese Aufgabenstellung sind in der PA-CONTROL Achsparameter, System-R-Register, System-Merker und Befehle vorhanden.

2.1 PA-CONTROL als Steuerung

Bei dem Vorgang „Maschinenablauf anhalten - Schutztür öffnen - manueller Eingriff durch Bedienpersonal - Schutztür wieder schließen - Maschinenablauf wieder starten“ ist das Aus- und Einschalten der Achsen die Aufgabe mit dem kleineren Schwierigkeitsgrad. Viel schwieriger ist es, eine Entscheidung zu treffen, wie können die Achsen, wenn sie im ausgeschalteten Zustand verschoben wurden, wieder weiterverfahren werden. Eigens für diese Aufgabenstellung sind in der PA-CONTROL Achsparameter, System-R-Register, System-Merker und Befehle vorhanden.

Achsparameter	System-R-Register (SR)	System-Merker (SM)	Befehle
<ul style="list-style-type: none"> Freigabemode Einschaltverfahrmode Maximale Positionsabweichung Gruppenzuordnung, wenn Achse verschoben 	<ul style="list-style-type: none"> SR51 – SR66 : Position bei Achse IDLE/SAFE Schalten SR71 – SR86 : Zielposition der Achse 	<ul style="list-style-type: none"> SM191 – SM206 : Achse wurde im IDLE/SAFE-Zustand zu viel verschoben 	<ul style="list-style-type: none"> ABORT.An OFF.An / ON.An STOP.An / START.An

Beim Aus- und Einschalten einer Achse werden zwei grundsätzliche Möglichkeiten unterschieden:

Zustand	Handlung
Achse steht Zustand OPERATIONAL	<ul style="list-style-type: none"> - Die Achse wird ausgeschaltet (IDLE/SAFE). - Nach dem Einschalten wird die Achse (falls verschoben) auf ihre alte Position zurück verfahren.
Achse läuft Zustand ACTIVE	<ul style="list-style-type: none"> - Die Achse wird angehalten (HALT) und danach ausgeschaltet (IDLE/SAFE). - Nach dem Einschalten wird der unterbrochene Fahrbefehl fortgeführt.

Über den Achsparameter „Einschaltverfahrmode“ wird die beschriebene Arbeitsweise eingestellt (siehe dazu Abschnitt *Achsparameter Einschaltverfahrmode*, Seite 7).

2.1.1 Achsparameter Einschaltverfahrenmode

Wert	Beschreibung des Modus	Bemerkung
0	Die Achse bleibt stehen und wird nicht verfahren, auch wenn sie verschoben wurde oder ein Fahrbefehl unterbrochen wurde	In diesem Modus müssen Sie das Applikationsprogramm, das Korrigieren der Position und/oder Fortführen des Fahrbefehles durchführen (siehe Beispiel:).
1	(DEFAULT) Ein Fahrbefehl, der durch die Funktion "STOP" unterbrochen wurde, wird fortgeführt. Ansonsten bleibt die Achse stehen, wo sie gerade ist und die aktuelle Position wird übernommen	Wird das Öffnen der Schutztür nur an vordefinierten Stellen im Ablauf zugelassen (Freigabe der Türverriegelung), an denen die Achspositionen unkritisch sind (Warteposition), dann ist dieser Modus eine einfache zu handhabende Variante.
2	Das Betriebssystem fährt die Achse auf die Position auf der sich die Achse befand, bevor sie in den Zustand "IDLE / SAFE" geschaltet wurde. Ein Fahrbefehl wird fortgeführt, der durch die Funktion "OFF-ACHSE" unterbrochen wurde.	Wird das Öffnen der Schutztür nur an vordefinierten Stellen im Ablauf zugelassen (Freigabe der Türverriegelung), an denen die Achspositionen unkritisch sind (Warteposition), dann ist dieser Modus eine einfache zu handhabende Variante
3	Das Betriebssystem prüft ob die Achse im Status "IDLE / SAFE" verschoben wurde. Ist die Differenz mehr als in dem Achsparameter "Maximale Positionsabweichung" festgelegt wurde, dann wird ein Systemfehler (E582) erzeugt. Ansonsten wird die Achse auf die Position vor dem Wechsel in den Status "IDLE / SAFE" verfahren, oder der unterbrochene Fahrbefehl wird fortgeführt.	Die Schutztür kann zu jedem Zeitpunkt des Maschinenablaufes geöffnet werden. Durch den Achsparameter „Maximale Positionsabweichung“ kann eine Grenze festgelegt werden, um wie viel die Achse im Zustand IDLE/SAFE verschoben werden kann darf, ohne dass es sich für den weiteren Maschinenablauf negativ auswirkt. Ist diese Voraussetzung gegeben, so können die Achsen mit sehr wenig Aufwand durch das Betriebssystem (Freigabemod) oder durch Eingänge aus- und eingeschaltet werden. Wurde eine Achse im Zustand IDLE/SAFE zu weit verschoben, wird der Systemfehler E582 erzeugt und der AUTOMATIK-Betrieb der PA-CONTROL muss verlassen werden.

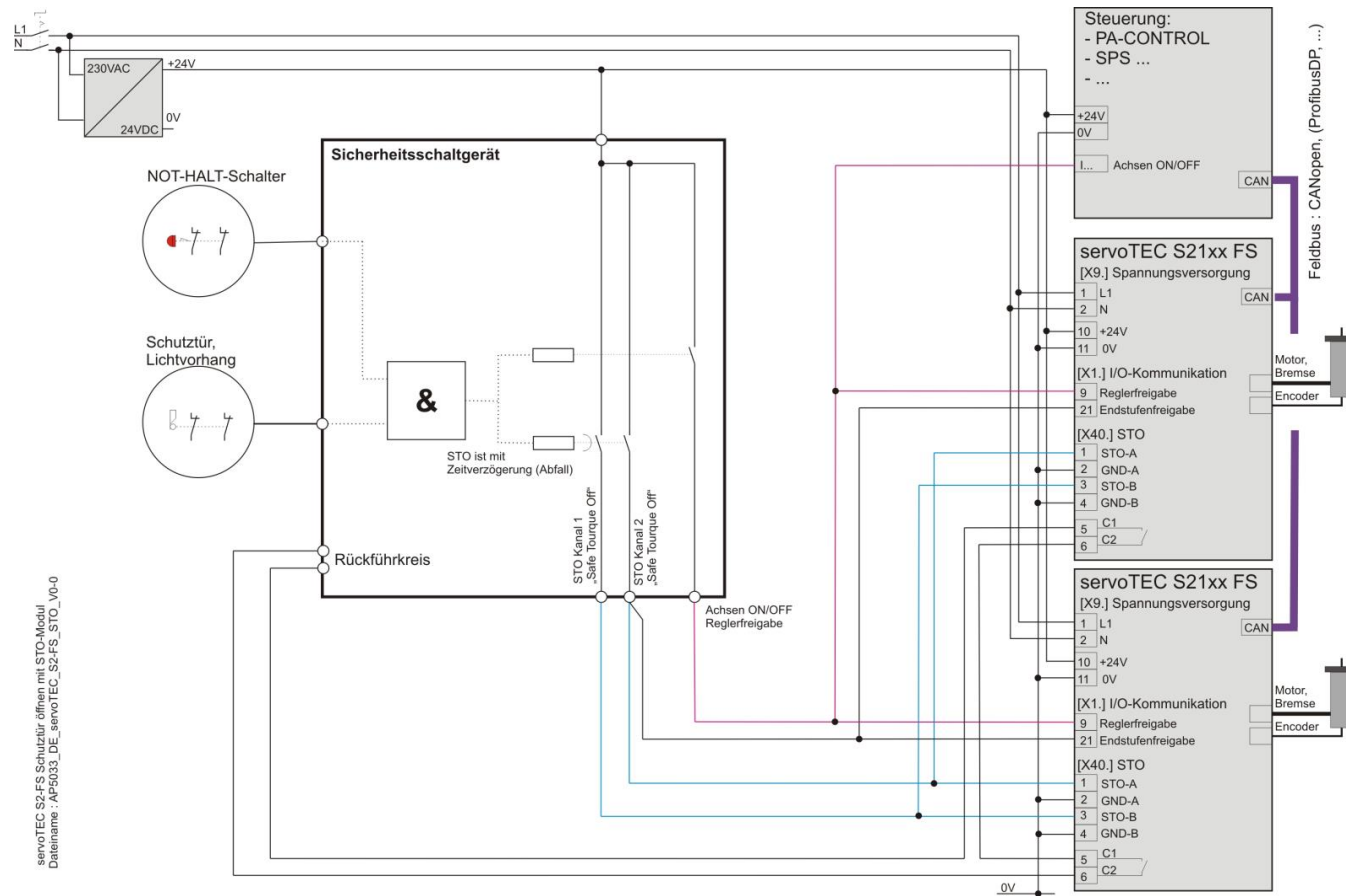
Fortsetzung Tabelle Achsparameter Einschaltverfahrmode

Wert	Beschreibung des Modus	Bemerkung
4	<p>Das Betriebssystem prüft, ob die Achse im Status "IDLE / SAFE" verschoben wurde.</p> <p>Ist die Differenz mehr als in der "Maximalen Positionsabweichung" festgelegt wurde, dann wird ein Systemmerker (SM191, SM192,...) gesetzt.</p> <p>Ansonsten wird die Achse auf die Position vor dem Wechsel in den Status "IDLE / SAFE" verfahren, oder der unterbrochene Fahrbefehl wird fortgeführt.</p> <p>Ist der der Achse zugeordnete Systemmerker gesetzt, so kann die Achse nicht verfahren werden und es wird ein Systemfehler erzeugt.</p> <p>Ist diese Option angewählt, muss in der Applikation der Systemmerker im Programm abgefragt werden (LD SM191, G21 SM191, ...). Bei diesem Abfragen wird der Systemmerker zurück gesetzt.</p>	<p>Die Schutztür kann zu jedem Zeitpunkt des Maschinenablaufes geöffnet werden.</p> <p>Durch den Achsparameter „Maximale Positionsabweichung“ kann eine Grenze festgelegt werden, um die die Achse im Zustand IDLE/SAFE verschoben werden kann darf, ohne dass es sich für den weiteren Maschinenablauf negativ auswirkt.</p> <p>Ist diese Voraussetzung gegeben, so können die Achsen mit sehr wenig Aufwand durch das Betriebssystem (Freigabemode) oder durch Eingänge aus- und eingeschaltet werden.</p> <p>Wurde eine Achse im Zustand IDLE/SAFE zu weit verschoben, wird der entsprechende System-Merker (SM191, ...) gesetzt und die Achse wird nicht verfahren.</p> <p>Im Applikationsprogramm können jetzt Korrekturmaßnahmen aktiviert und danach der Maschinenablauf fortgeführt werden.</p>

3 servoTEC S2-FS mit STO-Modul

3.1 Anlage wird durch eine SPS gesteuert

3.1.1 Prinzipverdrahtung der Applikation



3.2 Anlage wird durch eine PA-CONTROL gesteuert

3.2.1 Aufbau

- PA-CONTROL mit 2 servoTEC-Achsen (Achse 1 und Achse 2)
- Schutzhäuser der gesamten Anlage mit einer Schutztür
- Bedienelemente :
 - Hauptschalter (Versorgung)
 - EIN, AUS, NOT-AUS für Leistungsversorgung der Antriebe (servoTEC)
 - PA-CONTROL „START“ „STOP“ über die Frontplatte der PA-CONTROL oder (Optional) über die Taster „extern Start“ und „extern Stop“

3.2.2 Funktionen

3.2.2.1 Schutztür öffnen (Schutztür soll geöffnet werden)

Der AUTOMATIK-Betrieb der PA-CONTROL wird gestoppt (STOP-Taste / Taster extern STOP). Das bedeutet, die laufenden Positionierungen werden gestoppt und führen zum HALT-Zustand. Danach erfolgt das Ausschalten der Achsen, der Übergang in den Zustand IDLE. Durch den Achsparameter „PUT-SAFE“ wird über die Ausgänge 4 und 5 die personell sichere Wideranlaufsperrung (KSI+/-) im servoTEC-Verstärker aktiviert. Dieser überbrückt dann mit den Kontakten „KSO“ die Türschalter. Aus Sicht der Achsen ist der Arbeitsraum sicher und die Tür kann geöffnet werden.

Bevor über die Funktion „Start-Nach-Stop“ im AUTOMATIK-Betrieb fortgefahren werden kann, muss zuerst die Schutztür wieder geschlossen werden.

3.2.2.2 NOT-AUS

Im NOT-AUS-Fall werden über Eingang I4 die Achsen ausgeschaltet (HALT → IDLE → SAFE) und mit 0,5 Sekunden Zeitverzögerung über K2 die Netzversorgung (400VAC) der Antriebe abgeschaltet.

Soll nach NOT-AUS die Achsen wieder eingeschaltet werden, so kann dies über Eingang I1 geschehen.

3.2.3 Prinzipverdrahtung der Applikation

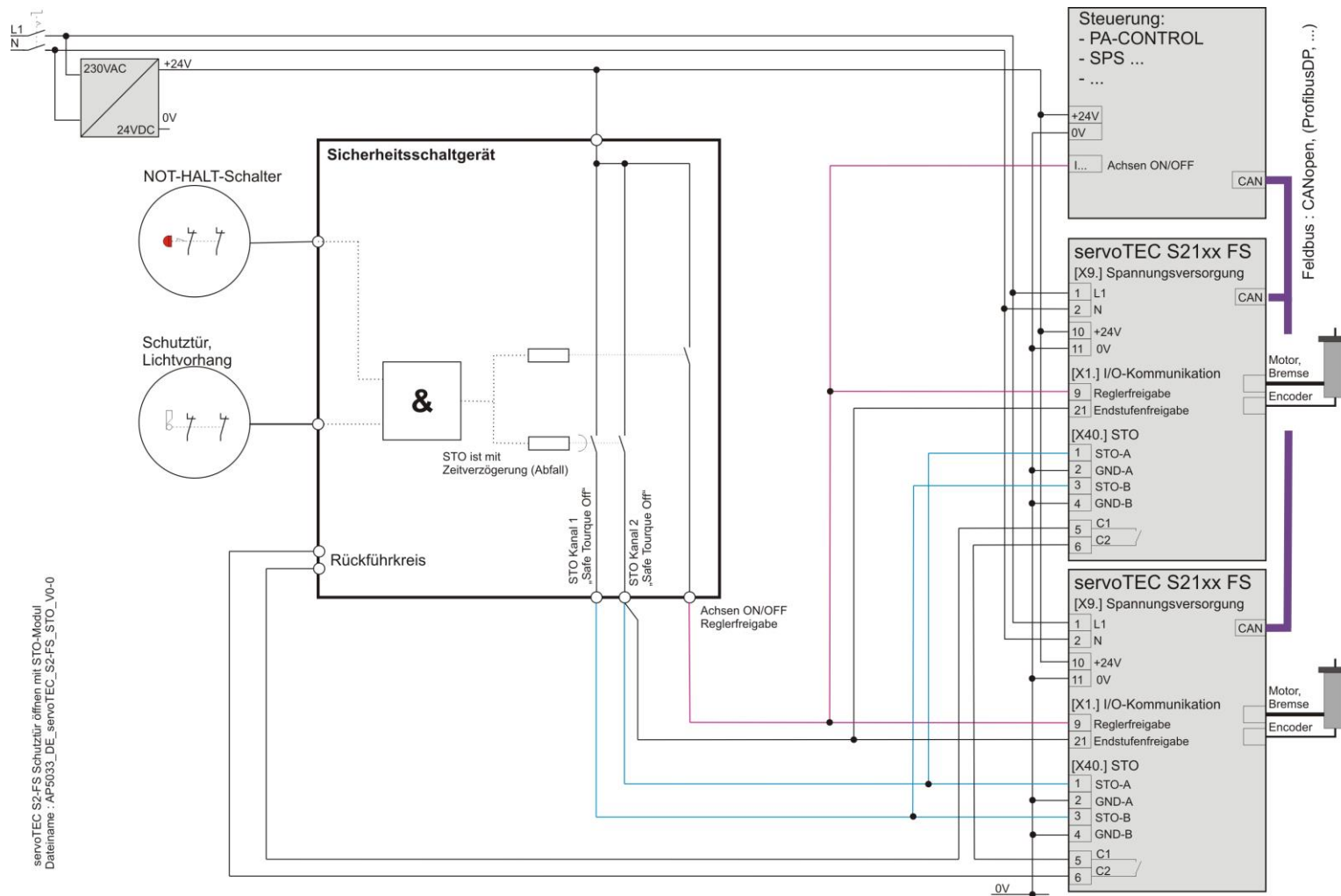
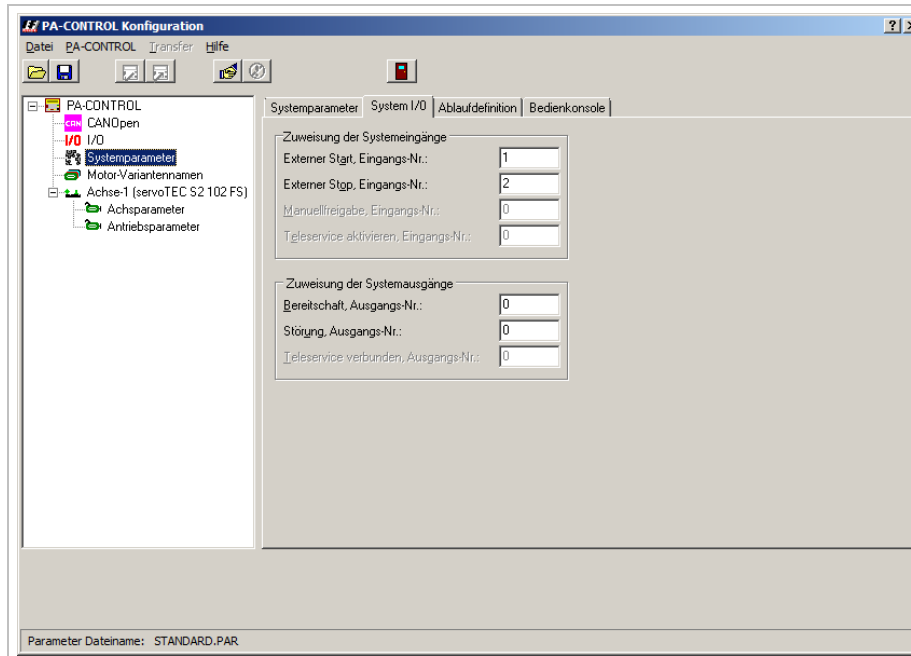


Abbildung 1: PA-CONTROL mit 2 servoTEC-Achsen

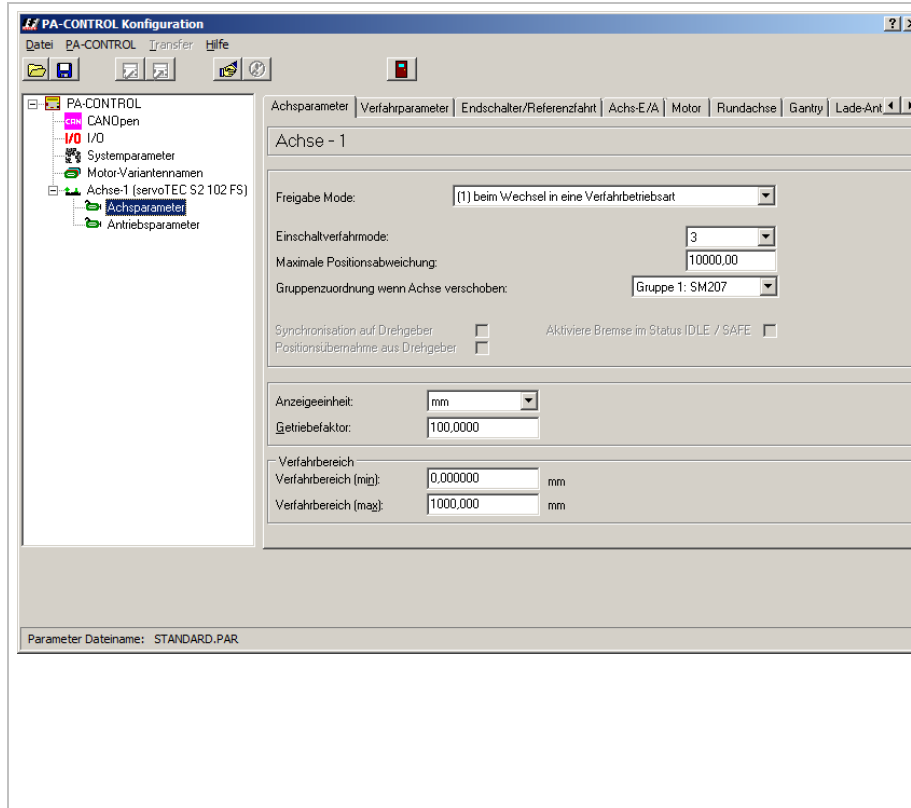
3.2.4 Systemparameter



Externer Start, Eingangs-Nr = 1

Externer Stop Eingangs-Nr = 2

3.2.5 Achsparameter



Freigabe-Mode = 4

Die Achse wird beim Wechsel in die Betriebsart „AUTOMATIK“ in den Zustand OPERATIONAL geschaltet, bei STOP und bei Verlassen der Betriebsart AUTOMATIK wird die Achse wieder in den Zustand IDLE/SAFE geschaltet.

Wird nach STOP wieder START aktiviert (START-Nach-STOP) dann wird die Achse zuerst wieder in den Zustand OPERATIONAL oder ACTIVE geschaltet, bevor die Programme weiter bearbeitet werden.

Beim Verlassen der Betriebsart AUTOMATIK wird die Achse immer in den Zustand IDLE/SAFE geschaltet.

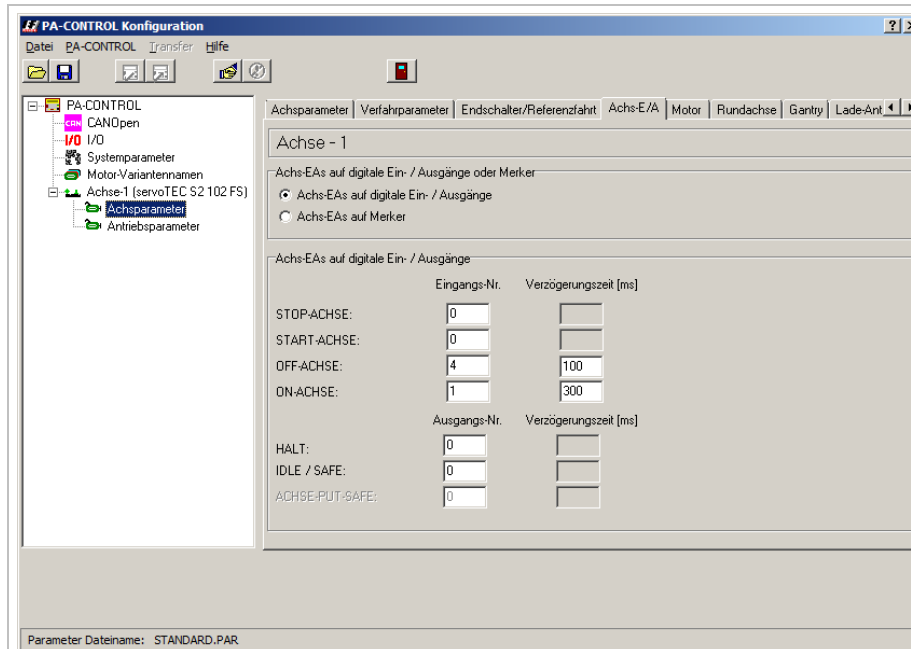
Einschaltverfahrmode = 3

Das Betriebssystem prüft, ob die Achse im Zustand IDLE/SAFE verschoben wurde.

Ist die Differenz größer als im Achsparameter "Maximale Positionsabweichung" festgelegt (100mm, siehe unten), wird der Systemfehler (E582) erzeugt.

Im anderen Fall wird die Achse auf die Position vor dem Wechsel in den Zustand IDLER/ SAFE verfahren oder der unterbrochene Fahrbefehl wird fortgeführt.

Maximale Positionsabweichung = 100.000



OFF-Achse Eingangs-Nr = 4

Im „NOT-AUS-FALL“ wird über den Eingang I4 die Achse in den Zustand IDLE/SAFE geschaltet.
(Achse 2 : OFF-Achse Eingangs-Nr = 4, gleicher Eingang)

ON-Achse Eingangs-Nr = 1

Nach dem NOT-AUS-Fall kann die Achse über den Eingang I1 wieder in den Zustand OPERATIONAL oder ACTIVE geschaltet werden (Achse 2 : ON-Achse Eingangs-Nr = 1, gleicher Eingang).

OFF-Achse-Verzögerungszeit = 100

Beim Ausschalten der Achse wird zuerst 100ms gewartet, bevor die Achse wirklich ausgeschaltet wird. Diese Wartezeit soll bewirken dass die kinetische Energie der Achse verbraucht ist, wenn die Achse während einer Fahrt ausgeschaltet wird. Diese Verzögerungszeit muss beim eventuellen Abschalten der Power-Versorgung berücksichtigt werden.

ON-Achse-Verzögerungszeit = 300

Diese Verzögerungszeit wird beim Einschalten der Achse eingeschoben. Dadurch soll erreicht werden dass die Zwischenkreisspannung voll aufgebaut ist.

3.2.6 Hinweise zur Funktion und der Erstellung der PA-CONTROL Programme (Applikationsprogramm)

Im Applikationsprogramm sind keine Programmteile zum Aus- und Einschalten der Achse erforderlich. Durch die Einstellungen „Freigabemode = 4“ und „Einschaltverfahrmode = 3“ werden alle Funktionen vom Betriebssystem ausgeführt.

Soll die Schutztür geöffnet werden, wird der AUTOMATIK-Betrieb der PA-CONTROL gestoppt (extern STOP-Eingang, ...) und die Achsen werden ausgeschaltet (SAFE). Haben die Achsen den Zustand SAFE erreicht, kann die Schutztür geöffnet werden.

Im NOT-AUS-Fall werden die Achsen durch die Einstellung des Achsparameter „OFF-Achse = 4“ (Eingang 4) ausgeschaltet und dann verzögert (K2 abfallverzögert) die Netzversorgung abgeschaltet. Diese Einstellung bewirkt, dass die Achse im NOT-AUS-Fall gezielt angehalten wird und nicht austrudelt.

Ist der NOT-AUS-Fall behoben, kann durch die Einstellung des Achsparameter „ON-Achse = 1“ (Eingang 1); die Achse durch das Betätigen der „extern-START-Taste“ wieder eingeschaltet werden.