

Handhabung des Vorführkoffers

SINAMICS G120 mit CU250S-2 Vektor

FAQ • Oktober 2013



Service & Support

Answers for industry.

SIEMENS

Dieser Beitrag stammt aus dem Siemens Industry Online Support. Es gelten die dort genannten Nutzungsbedingungen (www.siemens.com/nutzungsbedingungen).

Durch den folgenden Link gelangen Sie direkt zur Downloadseite dieses Dokuments.

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/82210020>

Vorsicht

Die in diesem Beitrag beschriebenen Funktionen und Lösungen beschränken sich überwiegend auf die Realisierung der Automatisierungsaufgabe. Bitte beachten Sie darüber hinaus, dass bei Vernetzung Ihrer Anlage mit anderen Anlagenteilen, dem Unternehmensnetz oder dem Internet entsprechende Schutzmaßnahmen im Rahmen von Industrial Security zu ergreifen sind. Weitere Informationen dazu finden Sie unter der Beitrags-ID 50203404.

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/50203404>

Frage

Wie ist der Vorführekoffer SINAMICS G120 CU250S-2 zu bedienen?

Antwort

Folgen Sie zur umfassenden Beantwortung dieser Frage den in diesem Dokument aufgeführten Handlungsanweisungen und Hinweisen.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|---|
| 1 | Anschluß..... | Fehler! Textmarke nicht definiert. |
| 1.1 | Klemmenbelegung..... | 4 |
| 1.2 | Anordnung der Bedienelemente..... | 5 |
| 2 | Grundeinstellung..... | 6 |
| 2.1 | Werkseinstellung und Bsp.-Projekt..... | 6 |
| 2.2 | Anpassung Anschlußspannung..... | 6 |
| 2.3 | Ein-/Ausgänge einstellen | 7 |
| 2.3.1 | Analoge Eingänge einstellen..... | 7 |
| 2.3.2 | Analoge Ausgänge einstellen..... | 7 |
| 2.4 | Kommunikations-Schnittstelle | 7 |
| 3 | Vorführung der Bsp.-Applikation..... | 8 |
| 3.1 | Grundfunktionen | 8 |
| 3.2 | Simulation der Motortemperatur (Warnung, Störung) | 8 |
| 3.3 | Betriebsart „Reine Drehzahlregelung“: | 9 |
| 3.4 | Betriebsart „Drehzahlregelung mit überlagerter Technologie- Regelung“:..... | 10 |
| 3.5 | Betriebsart „Positionieren mit EPos“..... | 12 |
| 4 | Applikationseinstellungen | 14 |
| 4.1 | Grundeinstellungen..... | 14 |
| 4.2 | Einstellungen für die Drehzahlregelung..... | 14 |
| 4.3 | PID-Regler mit Festsollwert | 14 |
| 4.4 | Positionieren mit EPos..... | 15 |
| 5 | Weitere Hinweise..... | 16 |
| 5.1 | Bestellungen..... | 16 |

1 Anschluss

1.1 Klemmenbelegung

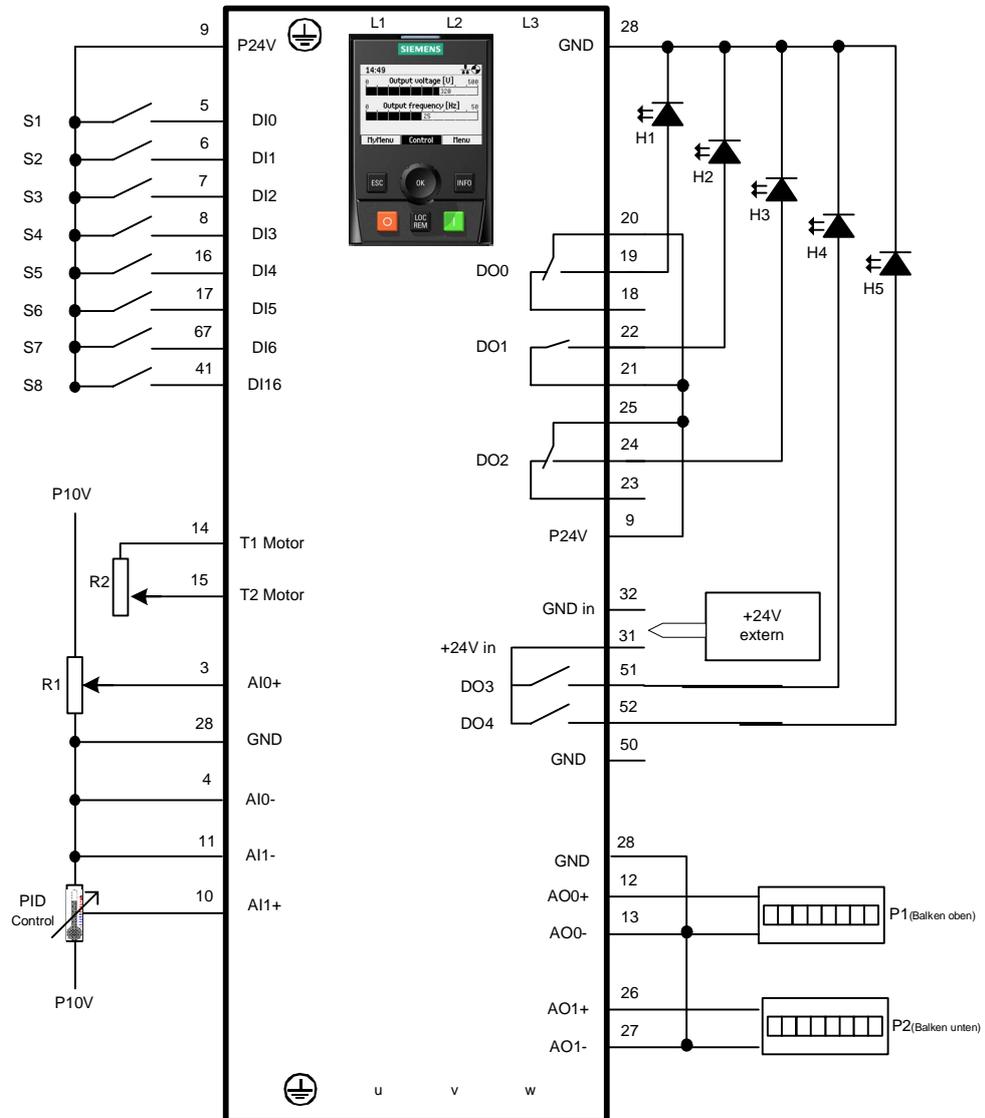


Abbildung 1: Verdrahtung der Bedienelemente an die Regelungsbaugruppe CU250S-2

1.2 Anordnung der Bedienelemente

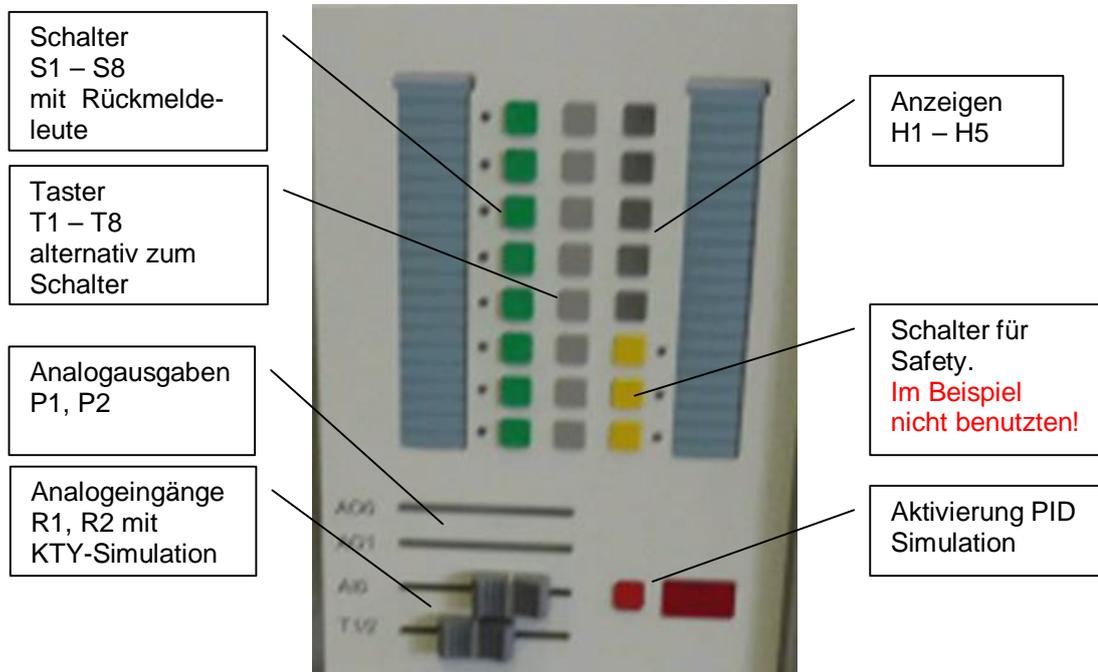


Abbildung 2: Anordnung der Bedienelemente

R1 – Potentiometer an AI0

R2 – Motortemperatur-Simulation über PTC/KTY84

PID – Schalter und Anzeige PID-Control (ext. Temperaturreger am Motor) an AI1

S1 – Schalter für DI0

S2 – Schalter für DI1

S3 – Schalter für DI2

S4 – Schalter für DI3

S5 – Schalter für DI4

S6 – Schalter für DI5

S7 – Schalter für DI6

S8 – Schalter für DI16

P1 – LED-Laufbalken an AO0

P2 – LED-Laufbalken an AO1

H1 – Anzeige DO0

H2 – Anzeige DO1

H3 – Anzeige DO3

H4 – Anzeige DO4

H5 – Anzeige DO5

2 Grundeinstellung

2.1 Verwendete Hardware und Firmware

Verwendete Geräte

- a. CU250S-2 PN Vector (FW mindestens V4.6 HF4)
- b. Leistungsteil D1 (PM340)
- c. Asynchronmotor (AM)

d.h. die Brücken für den Leistungsausgang zwischen D1 und AM stecken.

2.2 Werkseinstellung und Bsp.-Projekt

Die genannten Applikationen basieren mit ihren Einstellungen auf einem Beispielprojekt, das in die CU250S-2 geladen werden muss. Vorher sollte die CU in Werkseinstellung versetzt werden.

Das Laden der Bsp.-Projektierung kann auf 2 Weisen erfolgen:

1. Laden des Bsp.-Projektes mit dem STARTER

Den STARTER über das USB-Kabel mit der CU250S-2 verbinden. Das Bsp.-Projekt „Democase_CU250S_Vector.zip“ im STARTER dearchivieren.

Dann mit dem STARTER Online auf die CU verbinden und das Projekt per Download in die CU laden. Anschließend RAM nach ROM sichern.

2. Laden des fertigen Projektes direkt auf eine SD-Karte

Dazu die SD-Karte in einen Kartenleser stecken und das komplette Verzeichnis „User“ aus der ZIP-Datei „SD_Card_User.zip“ (**entpackt**) auf die Karte übertragen. Spannung an der CU abschalten, SD-Karte mit aufgespieltem Projekt in die ausgeschaltete CU stecken und anschließend die Spannung wieder einschalten. Der Antrieb läuft dann mit dem Projekt von der SD-Karte hoch.

Alle im Folgenden aufgeführten Parametereinstellungen sind zum Verständnis dokumentiert.

Alle erforderlichen Einstellungen sind natürlich Bestandteil des Bsp.-Projektes. Zur Vorführung der Funktionen muss nur das Beispiel geladen werden.

Weiterführende Parametereinstellungen sind nicht erforderlich.

2.3 Anpassung Anschlussspannung

Die im modularen G120-Vorführrkoffer verwendeten Leistungsteile PM340 sind für den Anschluss an 1AC230V vorgesehen.

D.h. die zur Verfügung stehende Zwischenkreisspannung ist entsprechend.

ACHTUNG:

Der angeschlossene Asynchronmotor ist in Dreieck-Schaltung angeschlossen. Bitte bei den Eingaben der Motordaten berücksichtigen.

2.4 Ein-/Ausgänge einstellen

Die Ein-/Ausgangsverdrahtung wird über die Auswahl des Makro 12 (Standard I/O mit Analogsollwert) im Parameter P15 hergestellt.

2.4.1 Analoge Eingänge einstellen

Die SINAMICS CU250S-2 besitzt 2 analoge Eingänge, auf 1 Potentiometer und die Temperaturerfassung der PID-Simulation verdrahtet sind. Die analogen Eingänge AI0 und AO1 sind auf 0 ... 10V einzustellen.

| Parameter | Wert | Kommentar |
|-----------|------|------------------------------|
| P0756[0] | 0 | AI0 auf 0 ... 10V einstellen |
| P0756[1] | 0 | AI1 auf 0 ... 10V einstellen |

2.4.2 Analoge Ausgänge einstellen

Die beiden analogen Ausgänge der CU250S-2 sind auf zwei LED-Segment-Anzeigen verdrahtet. Die in der Werkseinstellung durchgeführte Einstellung mit Stromausgang muss auf einen Ausgang mit Spannung 0 ... 10V umgestellt werden.

| Parameter | Wert | Kommentar |
|-----------|------|------------------------------|
| P0776[0] | 1 | AO0 auf 0 ... 10V einstellen |
| P0776[1] | 1 | AO1 auf 0 ... 10V einstellen |

2.5 Kommunikations-Schnittstelle

ACHTUNG:

Zur Vermeidung von unnötigen Warnungen ist im Bsp.-Projekt die Protokollauswahl im Parameter P2030 auf „kein Protokoll“ eingestellt.

| Parameter | Wert | Kommentar |
|-----------|------|-------------------------------------|
| P2030 | 0 | Auswahl Protokoll: „kein Protokoll“ |
| | | |

Wenn Sie das Demoprojekt geladen haben, und die CU250S-2 PN über PROFINET mit einer SIMATIC-CPU koppeln wollen, dann müssen Sie das PROFINET-Protokoll über den Parameter P2030 wieder aktivieren.

3 Vorführung der Bsp.-Applikation

3.1 Grundfunktionen

Die Schalter S1 bis S3 (abgebildet auf die digitalen Eingänge DI0 bis DI2) sind gemäß G120-Standard belegt, ebenso die Anzeigelampen/LEDs H1 bis H3 (abgebildet auf die digitalen Ausgänge DO0 bis DO2). Sie haben unabhängig von der gewählten Regelungsart immer die gleiche Funktion.

Über den Schalter S3 bzw. den Taster T3 kann eine Störung (nach Behebung der Ursache) quittiert werden.

Die Vorgabe der gewünschten Drehzahl erfolgt über das obere Schiebe-Potentiometer.
Das untere Schiebe-Potentiometer ist ohne Funktion.

Die Ausgabe der Ist-Drehzahl und des Ist-Stromes erfolgt über die den oberen und unteren LED-Leuchtbalken.

Über die Lampen/LEDs H1 bis H3 werden folgende Zustände angezeigt:

- H1: Warnung steht an
- H2: Fehler/Störung steht an
- H3: Antrieb ist in Betrieb / eingeschaltet

3.2 Simulation der Motortemperatur (Warnung, Störung)

Über das untere Schiebe-Potentiometer T1/T2 kann ein KTY84-Sensor zur Erfassung der Motortemperatur simuliert werden.

Bewegt man den Schieberegler T1/T2 nach rechts, wird der KTY-Erfassung in der CU eine Temperatur zwischen 20°C und 150°C vorgetäuscht.

Die CU ist bzgl. der Motortemperatur-Überwachung mit 2 Meldeschwellen parametrierbar.

- 100°C → Warnung Motortemperatur → Schieberegler in der Mitte
- 140°C → Störung Motortemperatur → Schieberegler in Rechtsanschlag

Mit Hilfe des Schiebereglers T1/T2 lassen sich auf diese Weise ganz einfach eine Warnung und eine Störung erzeugen.

3.3 Betriebsart „Reine Drehzahlregelung“:

In der Betriebsart Drehzahlregelung können folgende Funktionen vorgeführt werden:

1. Der Antrieb wird über den Schalter S1 eingeschaltet
2. Die Sollgeschwindigkeit wird über das obere Schiebe-Poti vorgegeben. Der Hochlauf erfolgt über den integrierten Hochlaufgeber. Die Hoch- und Rücklaufzeit ist auf 0,2 sec. eingestellt.
3. Umschaltung Rechts-/Linkslauf
Die Drehrichtung des Motors kann über den Schalter S2 umgeschaltet werden.
4. Tippen rechts (funktioniert nur, wenn Schalter S1 = AUS ist)
Der Antrieb schaltet automatisch ein und der Motor verfährt solange mit der eingestellten Tippgeschwindigkeit nach rechts, wie der Schalter S5 bzw. der Taster T5 gedrückt wird.
5. Tippen links (funktioniert nur, wenn Schalter S1 = AUS ist)
Der Antrieb schaltet automatisch ein und der Motor verfährt solange mit der eingestellten Tippgeschwindigkeit nach links, wie der Schalter S6 bzw. der Taster T6 gedrückt wird.

| | | |
|---|--|---|
| <p>S1: EIN/AUS (DI0) S2: Links/Rechtslauf (DI1) S3: Störung quittieren (Flanke)(DI2) S4: nicht belegt (DI3) S5: Tippen 1 (rechts) (DI4) S6: Tippen 2 (links) (DI5) S7: Freigabe PID-Regler (DI6) Rückführsignal wird über roten Schalter „PID-Control“ aktiviert S8: Drehzahl geregelter Betrieb (DI16 == low)</p> <p>Poti oben: n-Sollwert über Analog-Poti regelbar (AI0) Poti unten: Motortemperatur</p> |  | <p>H1: "1" == Störung steht an H2: "1" == Warnung steht an H3: "1" == Betrieb H4: "1" == PID-Regler freigegeben H5: "1" == Positionsregelung aktiv</p> <p>LED-Balken oben: (AO0): Drehzahlwert LED-Balken unten: (AO1): Stromwert</p> <p>ROT leuchtend: PID Temperatur-Simulation aktiv</p> |
|---|--|---|

3.4 Betriebsart „Drehzahlregelung mit überlagerter Technologie-Regelung“:

Bei der Betriebsart Drehzahlregelung mit überlagerter Technologie-Regelung leuchtet die Lampe/LED H4 *) auf.

Innerhalb der Betriebsart Drehzahlregelung kann über den Schalter S7 zusätzlich ein überlagerter PID-Regler als Technologieregler aktiviert werden. In diesem Fall wird der Technologieregler als Temperaturregler verwendet und der Ausgang des PID-Reglers direkt als Hauptsollwert auf den Drehzahlregler geschaltet, d.h. das obere Schiebe-Poti wird wirkungslos. Am PID-Regler ist als Sollwert ein Festwert von 65% eingestellt. Seinen Istwert erhält der PID-Regler von einem Temperaturmessglied, welches auf den Analogeingang AI1 verschaltet ist.

Damit die Temperaturregelung funktioniert, müssen 2 Bedingungen erfüllt sein:

- (1) Der Schalter S7 muss eingeschaltet sein. Das aktiviert den PID-Regler. → Die Lampe/LED H4 *) sollte aufleuchten.
- (2) Zusätzlich zum PID-Regler (S7) muss auch noch der rote Schalter PID-Control betätigt werden, sodass die rote Anzeige „PID-Control“ aufleuchtet.

Damit wird das auf den Analogeingang AI1 verschaltete Thermoelement erwärmt. Der PID-Regler regelt nun die Drehzahl des Motors so, dass sich die Temperatur am Thermoelement durch den Luftstrom des Motorlüfters nicht mehr weiter erhöht.

→ Dieser Zustand wird beim eingestellten Wert von 65% etwa bei mittlerer Nenndrehzahl des Motors erreicht.

Das obere Schiebe-Potis als Drehzahl-Sollwert ist bei PID-Control OHNE Funktion.

Die Drehzahl stellt sich statisch im Temperaturngleichgewicht ein, und kann nur durch Änderung des Festsollwertes im Parameter Pxxxx (z.B. über IOP oder STARTER) verändert werden.

ACHTUNG:

Bitte den roten Schalter nicht alleine, d.h. ohne eingeschalteten Antrieb aktivieren. Dies führt zu einer Überhitzung des Thermoelementes und zur Abschaltung des Antriebs mit Fehlermeldung.

Empfohlene Reihenfolge:

1. Antrieb einschalten
2. PID-Regelung mit Schalter S7 aktivieren
3. Mit dem roten Schalter die PID-Temperatur-Erzeugungsschaltung aktivieren

| | | |
|--|---|--|
| <p>S1: EIN/AUS (DI0) S2: Links/Rechtslauf (DI1) S3: Störung quittieren (Flanke)(DI2) S4: keine Funktion (DI3) S5: Tippen 1 (rechts) (DI4) S6: Tippen 2 (links) (DI5) S7: Freigabe PID-Regler (DI6) Rückführsignal wird über roten Schalter „PID-Control“ aktiviert S8: Drehzahl geregelter Betrieb (DI16 == low)</p> <p>Poti oben: keine Funktion; → Sollwertquelle: PID Poti unten: Motortemperatur</p> |  | <p>H1: "1" == Störung steht an H2: "1" == Warnung steht an H3: "1" == Betrieb H4: "1" == PID-Regler freigegeben H5: "1" == Positionsregelung aktiv</p> <p>LED-Balken oben: (AO0): Drehzahlwert LED-Balken unten: (AO1): Stromwert</p> <p>ROT leuchtend: PID Temperatur-Simulation aktiv</p> |
|--|---|--|

Fußnote: ¹⁾ Bei einigen Adapterkabeln für die CU250S-2 sind die beiden Leuchten H4 und H5 noch nicht korrekt verdrahtet und daher nicht funktionsfähig.

3.5 Betriebsart „Positionieren mit EPos“

Die EPos-Funktion wird über den Schalter S8 aktiviert. Bei aktivierter Positionsregelung mit EPos leuchtet die Lampe/LED H5 *) auf.

Bitte die Umschaltung auf EPos nur im Stillstand des Motors durchführen. Andernfalls kommt es zu einer Fehlerabschaltung.

Vom EPos können folgende Funktionen vorgeführt werden:

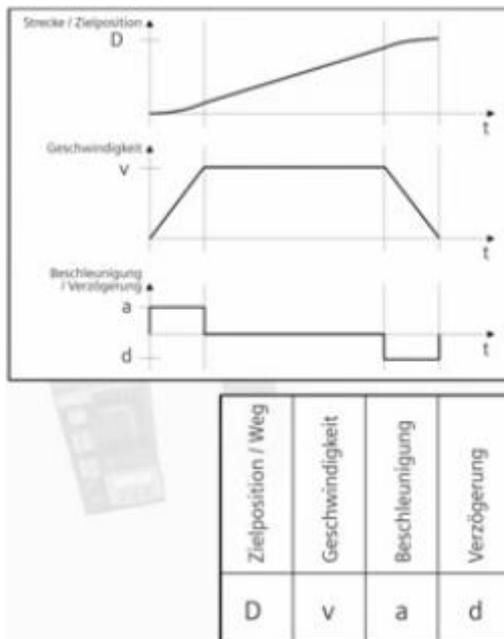
1. Lagegeregeltes Tippen
Der Motor verfährt solange mit der eingestellten Tippgeschwindigkeit, wie der Schalter S5 bzw. der Taster T5 gedrückt wird.
Die Tippgeschwindigkeit kann über den oberen Schiebeschalter verändert werden. Der Schieber wirkt auf den Override.
2. Inkrementelles Tippen
Wenn der Schalter S6 eingeschaltet ist, kann mit dem Taster T5 inkrementell getippt werden.
Mit jeder Flanke wird der Motor genau um 90° nach rechts gedreht.
3. Relatives Positionieren auf Zielposition über MDI
Durch drücken des Schalters S4 bzw. des Tasters T4 wird der Motor jeweils genau um 360° nach rechts verfahren.
Die Verfahr-/Positioniergeschwindigkeit kann über den oberen Schiebeschalter verändert werden. Der Schieber wirkt auf den Override.
4. Verfahrsätze
Mit dem Schalter S7 bzw. dem Taster T7 kann ein die Abarbeitung von fest hinterlegten Verfahrätzen gestartet werden.
Es sind 4 Verfahrätze programmiert. Zwischen den Verfahrträgen ist jeweils eine Wartezeit von 1 sec. programmiert.
Das Verfahrprofil läuft wie folgt ab:
 1. Schnelles Positionieren von 720° nach rechts
 2. Kurzes warten
 3. Langsames Positionieren um weitere 270° nach rechts
 4. Kurzes warten
 5. Langsames Positionieren um 360° nach links
 6. Kurzes warten
 7. Schnelles Rück-Positionieren zur Ursprungsposition

Die Verfahr-/Positioniergeschwindigkeit kann über den oberen Schiebeschalter verändert werden. Der Schieber wirkt auf den Override.

| | | |
|--|--|---|
| <p>S1: EIN/AUS (DI0) S2: ohne Funktion S3: Störung quittieren (Flanke)(DI2) S4: nicht belegt (DI3) S5: Tippen 1 (vorwärts) (DI4) S6: Inkrementelles Tippen (DI5) S7: Aktivierung Verfahrsätze (DI6) Verfahrprofil wird mit Verfahr Satz 1 gestartet S8: Positionier-Betrieb (DI16 == high)</p> <p>Poti oben: Override über Analog- Poti regelbar (AI0) Poti unten: Motortemperatur</p> |  | <p>H1: "1" == Störung steht an H2: "1" == Warnung steht an H3: "1" == Betrieb H4: "1" == PID-Regler freigegeben H5: "1" == Positionsregelung aktiv</p> <p>LED-Balken oben: (AO0): Drehzahlwert LED-Balken unten: (AO1): Stromwert</p> <p>ROT leuchtend: PID Temperatur-Simulation aktiv</p> |
|--|--|---|

Fußnote: ¹⁾ Bei einigen Adapterkabeln für die CU250S-2 sind die beiden Leuchten H4 und H5 noch nicht korrekt verdrahtet und daher nicht funktionsfähig.

Die Positionierung erfolgt nach folgendem Zeitdiagramm. Beschleunigung, Verzögerung und die Zielpositionen sind über Festparameter eingestellt. Die Geschwindigkeit kann über den Override variiert werden (oberes Schiebepoti).



4 Applikationseinstellungen

4.1 Grundeinstellungen

Die Grundeinstellungen für den Drehzahl- und Positionierbetrieb werden über das Makro 12 (Standard I/O mit Analogsollwert) im Parameter P15 hergestellt.

4.2 Einstellungen für die Motortemperatur-Simulation

Die CU ist bzgl. der Motortemperatur-Überwachung mit 2 Meldeschwellen parametrisiert.

| Parameter | Wert | Kommentar |
|-----------|------|--|
| P0601[0] | 2 | Sensortyp KTY84 |
| P0604[0] | 100 | Warnschwelle Motortemperatur |
| P0605[0] | 140 | Abschaltschwelle Motortemperatur (Störung) |

Mit Hilfe des unteren Schiebereglers T1/T2 lassen sich auf diese Weise ganz einfach eine Warnung und eine Störung erzeugen.

4.3 Einstellungen für die Drehzahlregelung

Nach der Eingabe der Motor- und Geberdaten, sowie der Auswahl des Makros 12 kann der Antrieb bereits über die Schalter S1, S2 und das Schiebe-Poti R1 verfahren werden.

| Parameter | Wert | Kommentar |
|-----------|-------|--|
| P0840[0] | 722.0 | EIN-Befehl über Schalter S1 |
| P1311[0] | 722.1 | Drehrichtungsumkehr über Schalter S2 |
| P2103[0] | 722.2 | Störungsquittierung über Taster T3 |
| P1055[0] | 722.4 | Tippen 1 (vorwärts) über Taster T5 |
| P1056[0] | 722.5 | Tippen 2 (rückwärts) über Taster T6 |
| | | |
| P1070[0] | 755.0 | Drehzahl-Sollwert über Analogeingang AI0 |

Die Tipp-Funktion und der normale EIN-Befehl schließen sich aus, d.h. entweder Tippen benutzen ODER den Ein-Befehl.

4.4 PID-Regler mit Festsollwert

Mittels eines skalierten Festsollwertes und dem analogen Eingang AI1 kann man den Antrieb mit PID-Regler betreiben.

Der PID-Regler wird über den Schalter S7 am Digitaleingang 6 aktiviert.

| Parameter | Wert | Kommentar |
|-----------|-------|--------------------------------------|
| P2200[0] | 722.6 | Freigabe PID-Regler über Schalter S7 |
| P2251 | 0 | PID Regler als Hauptsollwert |
| P2255 | 65% | Skalierung des Festsollwertes |
| P2253[0] | 100% | Sollwert Festsollwert |
| P2264[0] | 755.1 | Istwert über Analogeingang AI1 |

Durch Simulation des Istwertes über die Temperaturerfassung am Analogeingang AI1 lässt sich das Verhalten des PID-Reglers überprüfen.

Dazu muss der rote Schalter „PID Control“ eingeschaltet werden.

4.5 Positionieren mit EPos

Mit dem Schalter S8 am Digitaleingang 16 werden Lageregler und der EPos aktiviert.

Mit dem Schiebe-Poti R2 kann die Positioniergeschwindigkeit über den Override beeinflusst werden.

| Parameter | Wert | Kommentar |
|------------|---------|---|
| P0840[0] | 722.0 | EIN-Befehl über Schalter S1 |
| P2103[0] | 722.2 | Störungsquittierung über Taster T3 |
| P2650 | 722.3 | Aktivierung des MDI-Modus |
| P2647 | 722.3 | Positionieren über MDI – Festposition 360°relativ |
| P2589 | 722.4 | Tippen 1 lagegeregelt (vorwärts) über Taster T5 |
| P2591 | 722.5 | Sequentielles Tippen über Schalter S6 |
| P2625 | 722.6 | Aktivierung der Verfahrsätze ab Verfahrsatz 0 |
| P2631 | 722.6 | Start-Flanke zur Abarbeitung der Verfahrsätze |
| P2550 | 722.16 | Aktivierung des Lagereglers |
| | | |
| P2646 | 755.0 | Override über Analogeingang AI0 |
| P2642 | 2690 | Festposition 1 |
| P2643 | 2691 | Festgeschwindigkeit 1 |
| P2644 | 2692 | Festbeschleunigung |
| P2645 | 2693 | Festverzögerung |
| | | |
| P2616[0-6] | 1 bis 7 | Verfahrsätze 1 bis 7 (siehe Demobeschreibung) |
| | | |

Mit diesen Einstellungen kann der EPos über die Schalter/Taster vorgeführt werden. Die Umschaltung von Drehzahlregelung auf Lageregelung sollte bei Drehzahl „0“ ausgeführt werden. Sonst kommt es zu einem Positionierfehler.

5 Weitere Hinweise

5.1 Bestellungen

| Nr. | Bestellnummer | Anmerkung |
|-----|---|--|
| 1 | Demokoffer modular: 6AG1067-2AA00-0AA3 CU250S-2 inkl. Adapterkabel: 6AG1067-2AA00-0AB7 | Demokoffer G120 modular mit CU250S-2 Org. Id. SIDEMO Kontakt: <u>I I A CE SE MF RS FDS</u> Breitschuh Peter Tel: +49 (911) 750-9919 Fax: +49 (911) 750-2411 Mail: peter.breitschuh@siemens.com ; www.siemens.com/sidemo |
| 2 | | |
| 3 | | |