

SINAMICS G120: Druckgeregelte Vakuumpumpe

SINAMICS G120 ab FW 4.4

Applikationsbeschreibung • Juni 2015

Applikationen & Tools

Answers for industry.

SIEMENS

Industry Automation und Drives Technologies Service & Support Portal

Dieser Beitrag stammt aus dem Internet Serviceportal der Siemens AG, Industry Automation und Drives Technologies. Durch den folgenden Link gelangen Sie direkt zur Downloadseite dieses Dokuments.

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/77491905>

Bei Fragen zu diesem Beitrag wenden Sie sich bitte über folgende E-Mail-Adresse an uns:

online-support.automation@siemens.com

SIEMENS

SINAMICS G120: Druckregeregelte Vakuumpumpe

SINAMICS G120 / G120P
CU240B-2, CU240E-2, CU230P-2 ab FW 4.4

Einleitung

1

Anschlussschaltbild

2

**Funktionalität des
Skriptes**

3

**Beschreibung der
Parametrierung**

4

**Energiesparmodus
mittels
Funktionsbausteine**

5

Kontakt

6

Historie

7

Gewährleistung und Haftung

Hinweis

Die Applikationsbeispiele sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung sowie jeglicher Eventualitäten. Die Applikationsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern sollen lediglich Hilfestellung bieten bei typischen Aufgabenstellungen. Sie sind für den sachgemäßen Betrieb der beschriebenen Produkte selbst verantwortlich. Diese Applikationsbeispiele entheben Sie nicht der Verpflichtung zu sicherem Umgang bei Anwendung, Installation, Betrieb und Wartung. Durch Nutzung dieser Applikationsbeispiele erkennen Sie an, daß wir über die beschriebene Haftungsregelung hinaus nicht für etwaige Schäden haftbar gemacht werden können. Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen an diesen Applikationsbeispielen jederzeit ohne Ankündigung durchzuführen. Bei Abweichungen zwischen den Vorschlägen in diesem Applikationsbeispiel und anderen Siemens Publikationen, wie z.B. Katalogen, hat der Inhalt der anderen Dokumentation Vorrang.

Für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen übernehmen wir keine Gewähr.

Unsere Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, für durch die Verwendung der in diesem Applikationsbeispiel beschriebenen Beispiele, Hinweise, Programme, Projektierungs- und Leistungsdaten usw. verursachte Schäden ist ausgeschlossen, soweit nicht z.B. nach dem Produkthaftungsgesetz in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, wegen einer Übernahme der Garantie für die Beschaffenheit einer Sache, wegen des arglistigen Verschweigens eines Mangels oder wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten zwingend gehaftet wird. Der Schadensersatz wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegt oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit zwingend gehaftet wird. Eine Änderung der Beweislast zu Ihrem Nachteil ist hiermit nicht verbunden.

Weitergabe oder Vervielfältigung dieser Applikationsbeispiele oder Auszüge daraus sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich von Siemens Industry Sector zugestanden.

Inhaltsverzeichnis

Gewährleistung und Haftung	4
1 Einleitung	6
2 Anschluss Schaltbild	7
2.1 Regelungsbaugruppe CU240B-2	7
2.2 Regelungsbaugruppe CU240E-2	9
2.3 Regelungsbaugruppe CU230P-2	11
3 Funktionalität des Skriptes	13
4 Beschreibung der Parametrierung	14
4.1 Einfügen und Ausführen des Skriptes	14
4.2 Ablauf der Parametrierung	15
4.2.1 Überprüfen des Online Status	15
4.2.2 Abfrage CU Baugruppe	16
4.2.3 Abfrage des Leistungsteils	17
4.2.4 Abfrage Umfang der Parametrierung	17
4.2.5 Werkseinstellung	18
4.2.6 Schnellinbetriebnahme	18
4.2.7 Temperaturerfassung Motor	19
4.2.8 Berechnung der Minimaldrehzahl	19
4.2.9 Druckregelung	19
Applikation	19
Vorverschaltung des PID-Reglers	19
Einstellung Istwertgeber	19
CU240B-2:	20
Geber mit Spannungsausgang	20
Geber mit Stromausgang 0 ... 20mA	20
Geber mit Stromausgang 4 ... 20mA	20
CU240E-2, CU230P-2	20
Geber mit Spannungsausgang	20
Geber mit Stromausgang 0 ... 20mA	20
Geber mit Stromausgang 4 ... 20mA	20
Technologische Normierung	21
4.2.10 Technologische Einheit	21
4.2.11 Einstellung des PID Reglers	21
4.2.12 Abfrage Anlaufverhalten	21
4.2.13 Automatischer Wiederanlauf	22
4.2.14 Hibernation Mode (nur CU230P-2)	22
4.2.15 Energiesparmodus (nur CU240B-2, CU240E-2)	22
4.2.16 Sollwertvorgabe	23
Ein Sollwert	23
Sollwertwechsel (nur CU230P-2)	24
4.2.17 Automatikbetrieb	25
4.2.18 Handbetrieb (nur CU240E-2 und CU230P-2)	25
4.2.19 Setzen der Applikationskennzeichnung	25
4.2.20 Setzen der Uhrzeit und des Datums (nur CU230P-2)	26
4.2.21 RAM nach ROM kopieren	26
4.2.22 Abschluss des Skriptes	26
5 Energiesparmodus mittels Funktionsbausteine	28
6 Kontakt	29
7 Historie	29

1 Einleitung

Vakuumpumpen sind Kompressoren und Gebläse, die anstelle auf der Druckseite auf der Saugseite angeschlossen werden. Dadurch wird ein Unterdruck erzeugt, mit dem man Luft oder Gase absaugen kann. Für die Bereiche des Grob- und Feinvakuums mit 0,01 ... 1mbar kommen Vakuumpumpen zum Einsatz, die auf den Prinzipien von Radialkompressoren und Gebläsen, Seitenkanalgebläsen, Drehschieberkompressoren, Klauen- und Wälzkolbengebläsen, und auch Schraubenkompressoren basieren. Anwendungsgebiete sind:

1. Absaugung von Gasen z.B. in Müllhalden und Faultürmen
2. Absaugen von Luft in Flaschen und Verpackungen in der Lebensmittelindustrie, Erzeugen eines Vakuums und einer Schutzgasatmosphäre mit Sauerstoff im Verarbeitungsbereich der Lebensmittelindustrie
3. Absaugung von Staub in der Holzverarbeitung, der Beschichtungs- und Halbleitertechnik
4. Entgasung und Absaugung von Einschlüssen in der Kunststoff- und Gummischmelze in Extrudern
5. Erzeugung von Unterdruck zum Handling von Materialien in Produktionssystemen, in der Druckindustrie, in Verpackungsmaschinen.



Abbildung 1-1: Radialkompressor beim Einsatz als Vakuumpumpen

Die nachfolgende Beschreibung dient zur vollständigen Einstellung der Umrichterparameter für die Anwendung „Druckregeregelte Vakuumpumpe“. Sie beinhaltet ein Standardanschlußschaltbild für die Verdrahtung der Steuerung, ein in der Inbetriebnahmesoftware STARTER ablauffähiges Skript, eine zugehörige Beschreibung mit Erläuterung der Parameter, sowie weitere Funktionen, die durch nachträgliche Parametrierung zum Einsatz kommen können.

2 Anschlussschaltbild

2.1 Regelungsbaugruppe CU240B-2

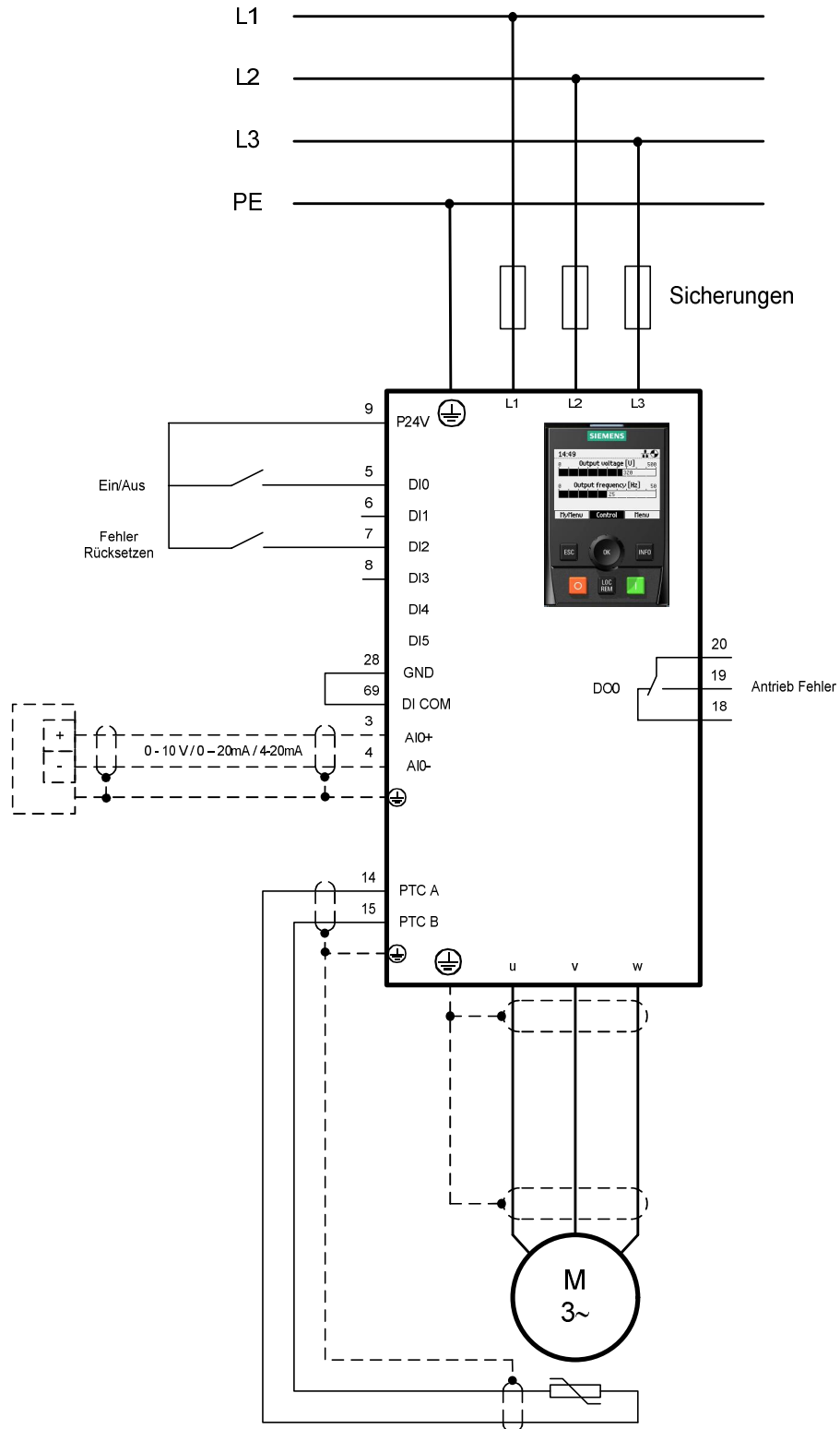


Abbildung 2-1: Anschlussschaltbild SINAMICS G120 mit CU240B-2

CU240B-2:

Die Klemmenbelegung für die nachfolgende Parametrierung ist wie folgt:

DI0 – Ein/Aus

DI2 – Fehlerquittierung

AI0+/- - Anschluss des Druckgebers

PTC A/B – Anschluss des Temperatursensors des Pumpenmotors

DO0 – Meldung Antrieb Fehler

2.2 Regelungsbaugruppe CU240E-2

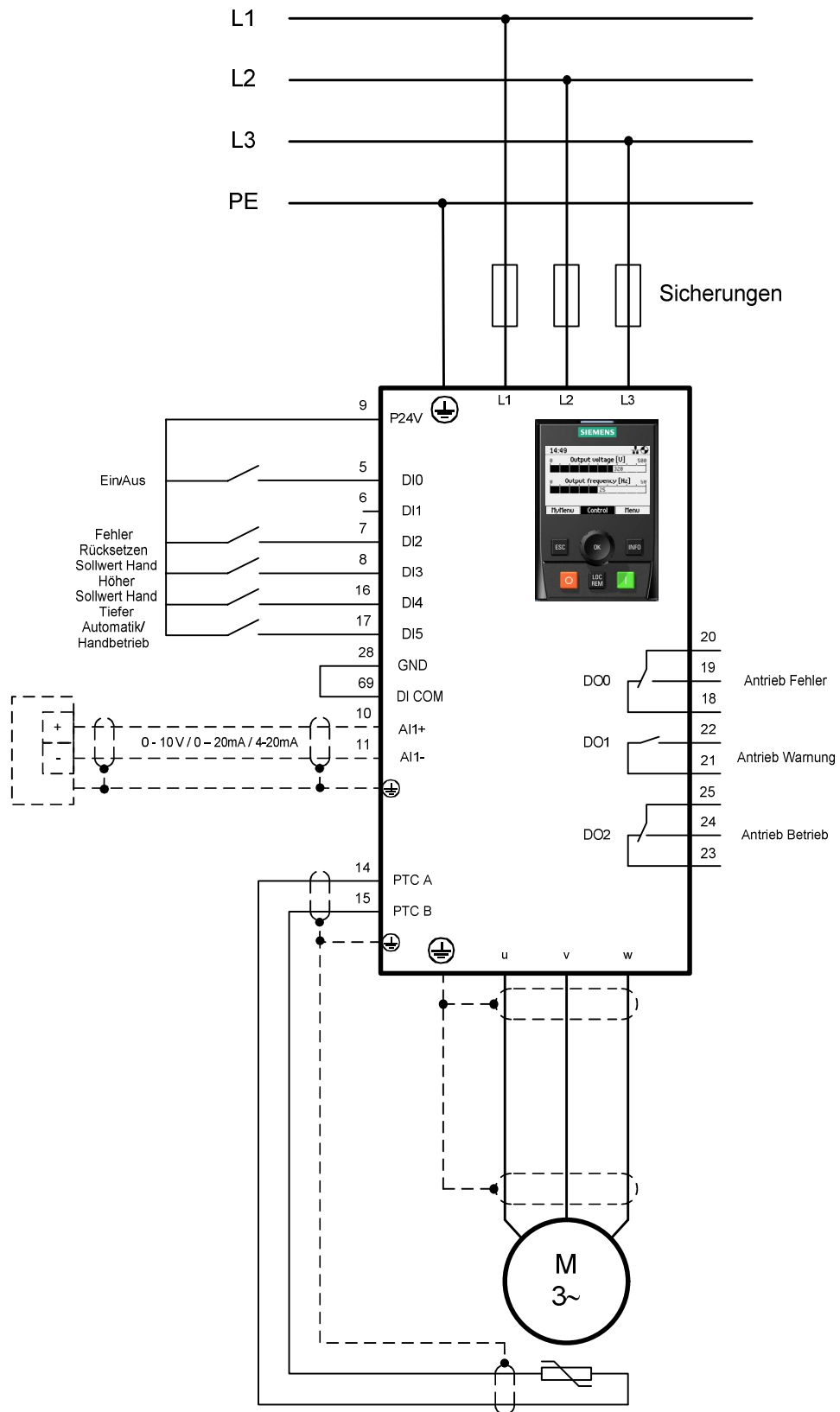


Abbildung 2-2: Anschlussschaltbild SINAMICS G120 mit CU240E-2

CU240E-2:

Die Klemmenbelegung für die nachfolgende Parametrierung ist wie folgt:

DI0 – Ein/Aus

DI2 – Fehlerquittierung

DI3 – Erhöhung des Sollwertes (MOP) im Handbetrieb

DI4 – Verringerung des Sollwertes (MOP) im Handbetrieb

DI5 – Umschaltung zwischen Automatikbetrieb (Druckregelung) und Handbetrieb(ungeregelter Betrieb über MOP)

AI1+/- - Anschluss des Druckgebers

PTC A/B – Anschluss des Temperatursensors des Pumpenmotors

DO0 – Meldung Antrieb Fehler

DO1 – Meldung Antrieb Warnung

DO2 – Meldung Antrieb Betrieb

2.3 Regelungsbaugruppe CU230P-2

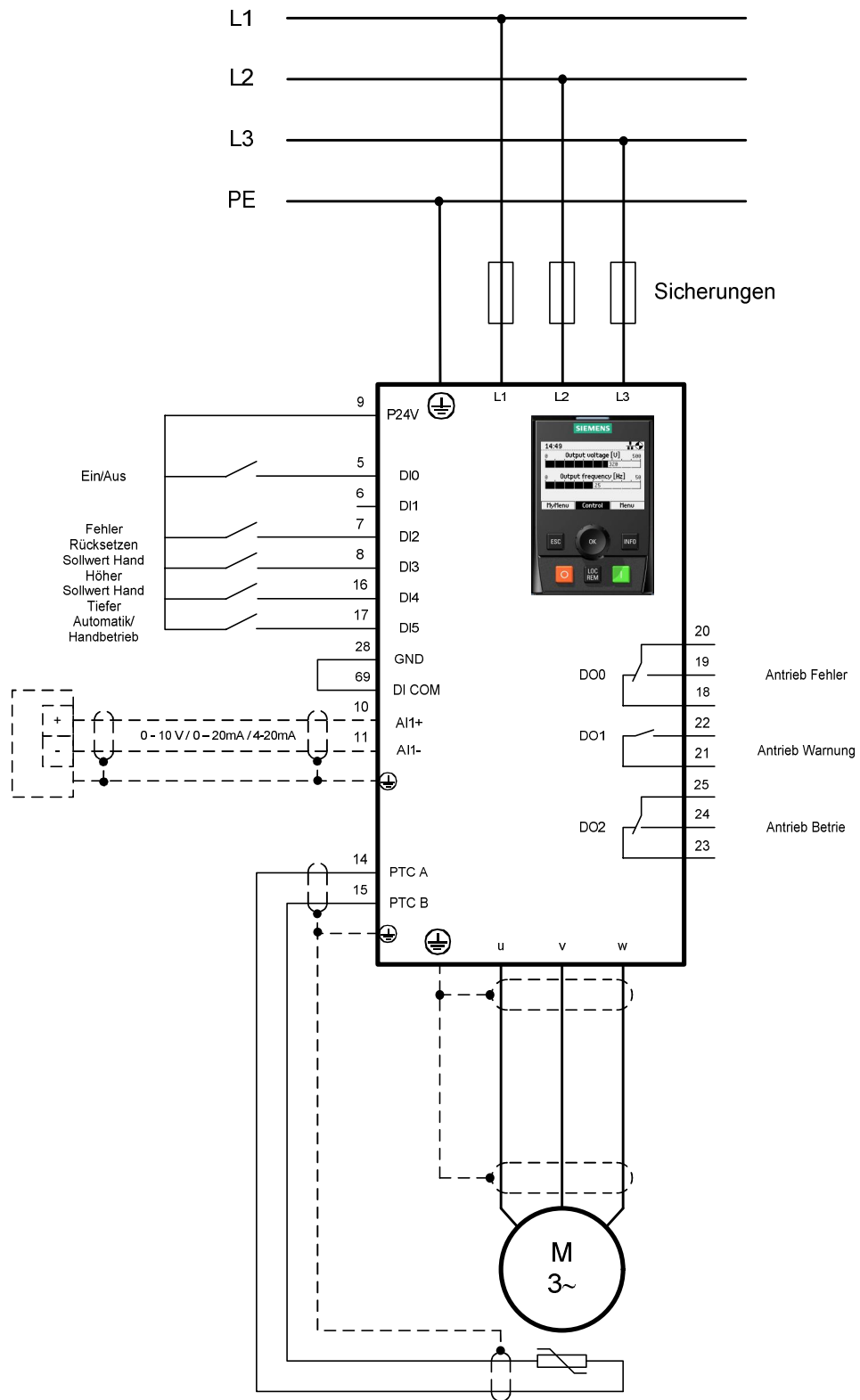


Abbildung 2-3: Anschlussschaltbild SINAMICS G120 mit CU230P-2

CU230P-2:

Die Klemmenbelegung für die nachfolgende Parametrierung ist wie folgt:

DI0 – Ein/Aus

DI2 – Fehlerquittierung

DI3 – Erhöhung des Sollwertes (MOP) im Handbetrieb

DI4 – Verringerung des Sollwertes (MOP) im Handbetrieb

DI5 – Umschaltung zwischen Automatikbetrieb (Druckregelung) und Handbetrieb(ungeregelter Betrieb über MOP)

AI1+/- - Anschluss des Druckgebers

PTC A/B – Anschluss des Temperatursensors des Pumpenmotors

DO0 – Meldung Antrieb Fehler

DO1 – Meldung Antrieb Warnung

DO2 – Meldung Antrieb Betrieb

3 Funktionalität des Skriptes

- Überprüfung der CU Baugruppe (CU240B-2, CU240E-2, CU230P-2) und der SW Version ($\geq V4.4$)
- Auswahl zwischen Vollständiger Parametrierung oder nachträglicher Sollwertänderung
- Werkseinstellung
- Schnellinbetriebnahme
- Überwachung der Motortemperatur
- Eingabe der Minimaldrehzahl
- Gebereinstellung inkl. technologischem Abgleich (10V/20mA = xx.x mbar)
- Einstellung des PID Reglers
- Auswahl Automatischer Wiederanlauf ja/nein
- Auswahl Sanftanlauf (Freigabe des PID Reglers wird verzögert) ja/nein
- Auswahl Hibernation Mode (CU230P-2), Energiesparmodus (CU240B-2, CU240E-2) ja/nein
- Ein fester Sollwert oder zwei Sollwerte im Wechsel durch Timer 1 und 2 (Eingabe in bar) (nur CU230P-2)
- BiCo Verdrahtung des PID Reglers, der DI, DO
- Automatik/ Handbetrieb (nur CU240E-2, CU230P-2)
- Durchführen der Motordatenidentifikation über Handbetrieb
- Sichern der Daten ins ROM

4 Beschreibung der Parametrierung

4.1 Einfügen und Ausführen des Skriptes

Um mit Skripten arbeiten zu können, muss unterhalb der CU-Baugruppe im STARTER zuerst der Skriptordner erstellt werden. Dies geschieht über das Markieren der CU-Baugruppe ⇒ Auswahl Experte mit der rechten Maustaste ⇒ Einfügen Skript Ordner.

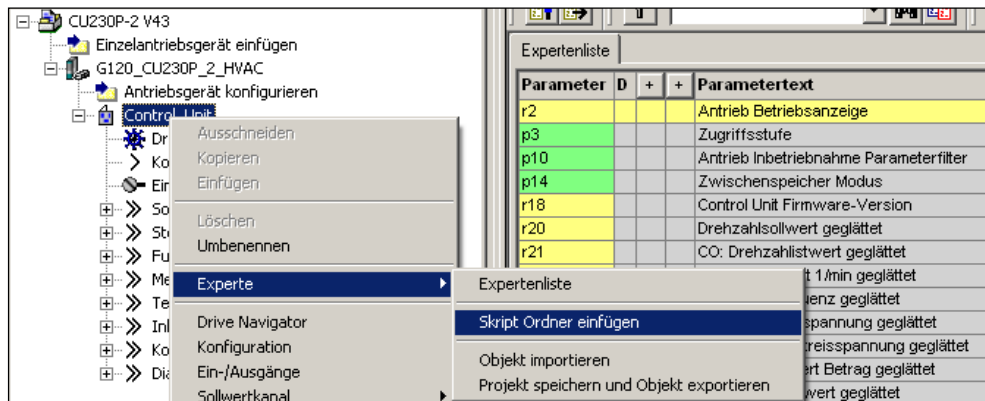


Abbildung 4-1: Skript Ordner einfügen

Als Textdatei vorliegende Skripte werden über den Link „ASCII Import“ eingefügt.

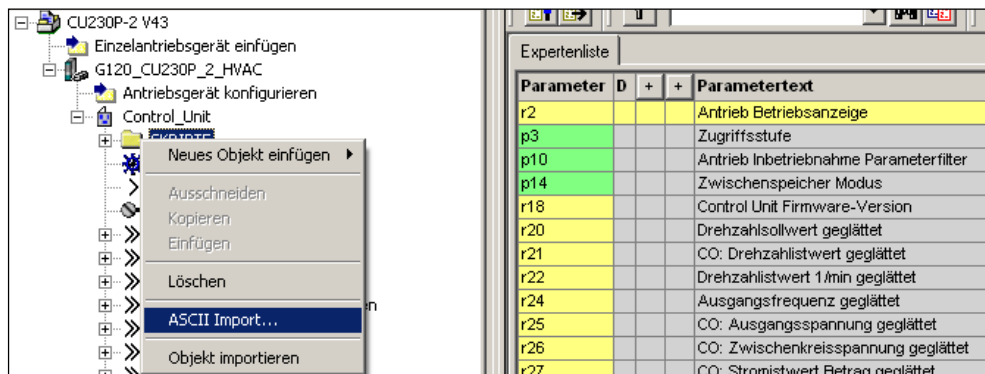


Abbildung 4-2: Skript einfügen

Beim Import des Skriptes öffnet sich der Dateimanager, mit dem die auszuführende Datei ausgewählt werden kann. Die importierten Skripte werden in der Verzeichnisstruktur des Projektes im Ordner Skripte hinterlegt.

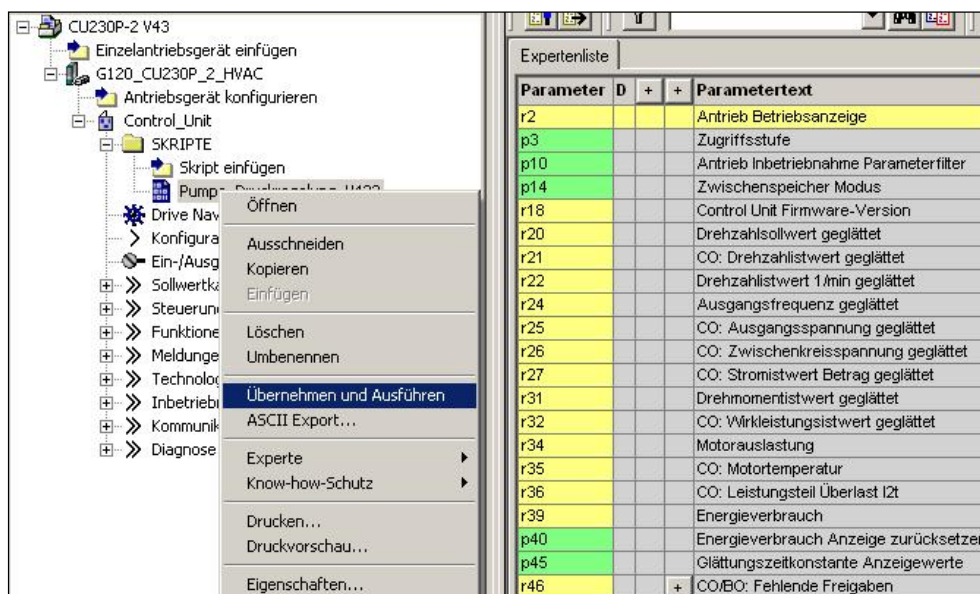


Abbildung 4-3: Ausführung des Skriptes

Durch Markieren des gewünschten Skriptes mit der rechten Maustaste und der Anwahl „Übernehmen und Ausführen“ wird das Skript gestartet. Der weitere Ablauf des Skriptes wird durch Eingabemasken gesteuert, in denen Ja/Nein Abfragen oder auch Werteeingaben erwartet werden.

Hinweis

Dieses Skript ist nur im Online Betrieb ablauffähig, da ein Zurücksetzen auf die Werkseinstellung und eine Motorinbetriebnahme enthalten sind

4.2 Ablauf der Parametrierung

Im nachfolgenden wird die Parametrierung beschrieben, die durch das Skript durchgeführt wird. Die meisten Einstellungen werden im Hintergrund durchgeführt, fett gedruckte Parameter (□□□□) erfordern Eingaben vom Anwender.

4.2.1 Überprüfen des Online Status

Dieses Skript ist nur im Online Betrieb ablauffähig, da ein Zurücksetzen auf die Werkseinstellung und eine Motorinbetriebnahme enthalten sind.

Daher versucht das Skript falls nicht schon vorhanden eine Online Verbindung zum Umrichter herzustellen. Falls auch danach keine Online Verbindung besteht wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

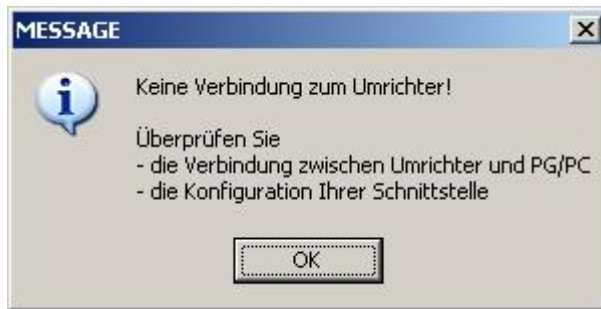


Abbildung 4-4: Meldung keine Verbindung zur CU

4.2.2 Abfrage CU Baugruppe

Das Script ist auf die Funktionalität der Regelungsbaugruppen CU230P-2, CU240B-2 und CU240E-2 abgestimmt, andere Baugruppen werden abgewiesen.



Abbildung 4-5: Meldung falsche CU Baugruppe

Außerdem wird vorausgesetzt, dass mindestens die Firmwareversion V4.4 vorhanden ist.



Abbildung 4-6: Meldung falsche Firmwareversion

Diese beiden Fakten werden im Hintergrund abgefragt, wenn sie nicht erfüllt sind, wird das Skript abgebrochen.

4.2.3 Abfrage des Leistungsteils

Das Script ist nicht für die Verwendung mit dem Power Modul PM330 und SINAMICS G120P Cabinet bzw. dem Umrichter-Schrankgerät freigegeben.

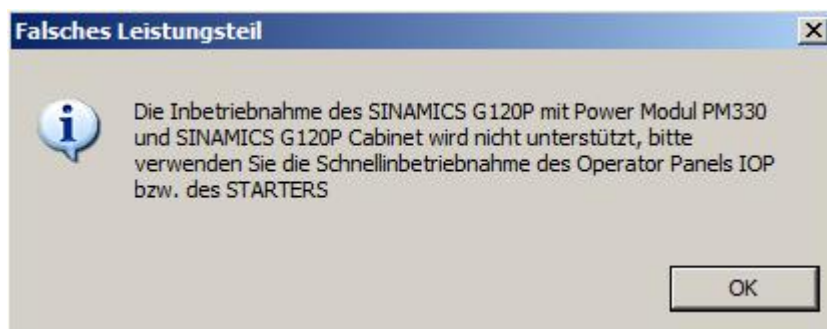


Abbildung 4-7: Meldung falsches Leistungsteil

4.2.4 Abfrage Umfang der Parametrierung

Es kann unterschieden werden, ob die komplette Parametrierung durchlaufen wird, oder ob im Nachhinein nur Sollwerte und andere Eingaben geändert werden sollen.



Abbildung 4-8: Auswahlmaske Parametrierumfang

Damit Sollwerte auch im Nachhinein technologisch richtig normiert angezeigt und eingegeben werden können, wird der maximale Druck in p2900[0] eingetragen. Zur Kennzeichnung des Applikationsmakros wird eine Kennung in p2901[0] eingetragen. Anhand dieser Kennung erkennt das Skript, dass die Grundparametrierung durchgeführt wurde.



Abbildung 4-9: Meldung über fehlende Grundparametrierung

4.2.5 Werkseinstellung

Die Parametrierung durch das Skript geht davon aus, dass die Parameter des Umrichters auf den Werten der Werkseinstellung stehen. Aus diesem Grund wird mit der vollständigen Parametrierung erst begonnen wenn die Werkseinstellung durchgeführt wurde.

Im Anschluss werden in einigen Parametern Einstellungen vorgenommen. Bei der CU230P-2 DP werden die Verschaltungen des Steuerworts entfernt.

Parameter	Wert	Kommentar
p0015	0	Makro Antriebsgerät
p0096	0	Applikationsklasse
p0844[0], [1]	1	Kein Austrudeln/Austrudeln (AUS2)
p0852[0], [1]	1	Betrieb freigeben
p0854[0], [1]	1	Führung durch PLC
p1140[0], [1]	1	Hochlaufgeber freigeben
p1141[0], [1]	1	Hochlaufgeber fortsetzen
p1142[0], [1]	1	Sollwert freigeben
p1035[0]	0	Motorpotenziometer Sollwert höher
p1036[0]	0	Motorpotenziometer Sollwert tiefer
p1055[0], [1]	0	Tippen Bit 0
p1056[0], [1]	0	Tippen Bit 1
p1070[0]	0	Hauptsollwert
p1070[1]	0	Hauptsollwert
p1113[0], [1]	0	Sollwert Invertierung
p2103[0], [1]	0	Quittieren Störungen

4.2.6 Schnellinbetriebnahme

Bei der Schnellinbetriebnahme wird die geberlose Vectorregelung eingestellt. Danach werden die Nennanschlussspannung, der Nennstrom, die Nennleistung, die Nennfrequenz, und die Nenndrehzahl abgefragt. Abhängig von der gewählten Motornorm wird entweder der Leistungsfaktor oder der Wirkungsgrad abgefragt. Damit ist die Schnellinbetriebnahme erfolgt. Nach Abschluss der Schnellinbetriebnahme wird die Motordatenidentifikation (Stehende Messung) aktiviert. Diese wird beim ersten Einschaltbefehl ausgeführt.

Parameter	Wert	Kommentar
p0205	1	Lastspiel mit geringer Überlast
p0300[0]	1	Auswahl Asynchronmotor rotatorisch
p0100	0 1 2	IEC Motor (50Hz, SI Einheiten) NEMA Motor (60Hz, US Einheiten) NEMA Motor (60Hz, SI Einheiten)
p0304[0]	□□□□	Eingabe Motorbemessungsspannung
p0305[0]	□□□□	Eingabe Motorbemessungsstrom
p0307[0]	□□□□	Eingabe Motorbemessungsleistung
p0308[0], p0309[0]	□□□□	Bemessungsleistungsfaktor oder Bemessungswirkungsgrad
p0310[0]	□□□□	Eingabe Motorbemessungsfrequenz
p0311[0]	□□□□	Eingabe Motorbemessungsdrehzahl
p1300[0]	20	Drehzahlregelung ohne Geber
p3900[0]	3	Abschluss Schnellinbetriebnahme
p1900[0]	2	Motordatenidentifikation

4.2.7 Temperaturerfassung Motor

Die Abfrage erlaubt die Auswahl zwischen keinem Fühler, PTC, und KTY84. Durch die Schnellinbetriebnahme ist die Übertemperatur des Motors vorgegeben, bei Abweichungen kann Parameter p0604 geändert werden.

Parameter	Wert	Kommentar
p0601[0]	0 1 2	Kein Sensor PTC KTY84
p0604[0]	□□□□	Eingabe Warnschwelle Motorübertemperatur

4.2.8 Berechnung der Minimaldrehzahl

Die Minimaldrehzahl wird auf 20% der Maximalfrequenz gesetzt. Eine individuelle Anpassung ist möglich.

Parameter	Wert	Kommentar
p1080[0]	□□□□	Eingabe Minimaldrehzahl

4.2.9 Druckregelung

Bei der Druckregelung fördert die Pumpe in Abhängigkeit vom Unterdruck in der angeschlossenen Leitung. Der Regelsinn ist invers, d.h. mit steigender Pumpendrehzahl steigt der Volumenstrom an, und damit sinkt der Druck.

Applikation

Der Parameter p2901[0] wird bei Druckregelung der Pumpe vorläufig auf den Wert 2 gesetzt, dadurch erkennt das Skript das es sich bei der Konfiguration um eine Druckregelung handelt.

Parameter	Wert	Kommentar
p2901[0]	2	Kennung für nicht abgeschlossene Druckregelung

Vorverschaltung des PID-Reglers

Als Sollwert für den PID-Regler wird ein Festsollwert verwendet.

Parameter	Wert	Kommentar
p2253[0]	r2224	Verwendung von Festsollwerten

Einstellung Istwertgeber

Auswahlmöglichkeit zwischen Gebern mit Spannungsausgang oder Stromausgang.

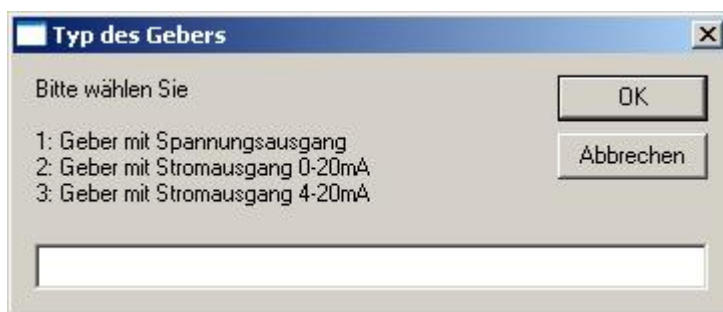


Abbildung 4-10: Auswahlmaske Istwertgeber

Bei Gebern mit Spannungsausgang kann zusätzlich die maximale Spannung eingegeben werden, die dann im Sollwertkanal auf 100% normiert wird (gebräuchlich sind z.B. Geber mit 5V Ausgangsspannung).

CU240B-2:

Geber mit Spannungsausgang

Parameter	Wert	Kommentar
p0756[0]	0	Spannungseingang unipolar (0 ... 10V)
p0759[0]	□□□□	Eingabe max. Ausgangsspannung

Geber mit Stromausgang 0 ... 20mA

Parameter	Wert	Kommentar
p0756[0]	2	Stromeingang unipolar (0 ... 20mA)

Geber mit Stromausgang 4 ... 20mA

Parameter	Wert	Kommentar
p0756[0]	3	Spannungseingang unipolar (4 ... 20mA)

CU240E-2, CU230P-2

Geber mit Spannungsausgang

Parameter	Wert	Kommentar
p0756[1]	0	Spannungseingang unipolar (0 ... 10V)
p0759[1]	□□□□	Eingabe max. Ausgangsspannung

Geber mit Stromausgang 0 ... 20mA

Parameter	Wert	Kommentar
p0756[1]	2	Stromeingang unipolar (0 ... 20mA)

Geber mit Stromausgang 4 ... 20mA

Parameter	Wert	Kommentar
p0756[1]	3	Spannungseingang unipolar (4 ... 20mA)

Technologische Normierung

Zur Normierung der Technologiewerte muss der maximal messbare Druck in mBar eingegeben werden. Dieser Wert wird in p2900[0] gespeichert, auf diesen Wert beziehen sich die Sollwerte. Mit dem Parameter p2265 wird eine Glättung des Istwertes mit 100ms vorgegeben. Der Istwert wird vom Analogeingang AI1 verdrahtet.

Parameter	Wert	Kommentar
p2900[0]	□□□□	Eingabe des maximal messbaren Druckes
p2265	0.1	Zeitkonstante Istwertfilter
p2264	r755 [0]/[1]	Istwert aus Analogeingang AI1

4.2.10 Technologische Einheit

Die Technologische Einheit P595 wird auf [mbar] eingestellt. Die Bezugsgröße der Technologischen Einheit P596 wird auf den gleichen Wert wie der maximale Druck p2900 gesetzt.

Parameter	Wert	Kommentar
P595	41 [mbar]	Auswahl technologische Einheit
P596	max. Druck.	Bezugsgröße technologische Einheit
p2267	2 * max. Druck	Technologieregler Obergrenze Istwert
p2268	-2 * max. Druck	Technologieregler Obergrenze Istwert

4.2.11 Einstellung des PID Reglers

Der PID-Regler wird freigegeben. Da Pumpen nur mit positiver Drehrichtung betrieben werden, wird die Begrenzung des PID-Reglers von 0% bis 100% eingestellt. Zur Eingabe des Verstärkungsfaktors, der Nachstellzeit sowie der Differenzierzeit werden nacheinander drei Fenster geöffnet.

Parameter	Wert	Kommentar
p2200[0]	1	Freigabe PID-Regler
p2251	0	Technologieregler als Hauptsollwert
p2297	p2291	Wert positive Begrenzung
p2298	p2292	Wert negative Begrenzung
p2280	□□□□	Eingabe Proportionalverstärkung
p2285	□□□□	Eingabe Nachstellzeit
p2274	□□□□	Eingabe Differenzierzeit

4.2.12 Abfrage Anlaufverhalten

Es kann unterschieden werden zwischen sofortiger Freigabe des PID-Reglers beim Einschalten des Antriebes und einem sanften Anlauf, bei dem der Ausgang des PID-Reglers anhand einer einstellbaren Hochlauframpe geöffnet wird.

Parameter	Wert	Kommentar
p2293	□□□□	Technologieregler Hoch-/Rücklaufzeit in sec

4.2.13 Automatischer Wiederanlauf

Es besteht die Möglichkeit, einen automatischen Wiederanlauf nach Netzausfall auszuwählen.

Parameter	Wert	Kommentar
p1210	4	Wiedereinschaltung nach Netzausfall

Hinweis

Da dieser Wert nur im fehlerfreien Zustand gesetzt werden kann wird hierbei eine automatische Fehlerquittierung durchgeführt. Sollte die Fehlermeldung trotzdem noch anstehen oder wieder kommen wird eine Warnung angezeigt und das Skript läuft weiter ohne das die Funktion aktiviert wurde.

4.2.14 Hibernation Mode (nur CU230P-2)

Der Hibernation Mode sorgt dafür, dass sich der Umrichter ausschaltet, wenn der Istwert für eine gewisse Zeit größer ist als der Sollwert. Der PID-Regler bleibt auch bei ausgeschaltetem Umrichter weiterhin aktiv. Über die Verzögerungszeit kann eingestellt werden, wie lange die Pumpe bei Minimalfrequenz läuft, bevor sie abgeschaltet wird. Über den Wiederanlaufwert wird die Genauigkeit eingestellt, mit der der Umrichter wieder zugeschaltet wird, wenn der Istwert wieder unter den Sollwert absinkt. Geringe Einstellwerte im Bereich einiger Prozent ergeben ein recht enges Zuschaltband, hohe Einstellwerte im Bereich größer 10% bewirken, dass der Füllstand stärker absinkt, bevor der Antrieb wieder zugeschaltet wird.

Parameter	Wert	Kommentar
p2398	1	Betriebsart Hibernation aktiviert
p2391[0]	□□□□	Eingabe Hibernation Verzögerungszeit
p2392	□□□□	Eingabe Hibernation Wiederanlaufwert

4.2.15 Energiesparmodus (nur CU240B-2, CU240E-2)

Nachdem die Regelungsbaugruppen CU240B-2 und CU240E-2 keine Funktion Hibernation Mode haben, wurde die Funktionalität mittels der freien Funktionsbausteine realisiert. Die Verschaltung der Bausteine ist in Kapitel 6 dargestellt.

Parameter	Wert	Kommentar
p20236	r1114	LIM 1 Eingang X
p20237	1	LIM 1 Oberer Grenzwert LU
p20238	=p1080/p2000	LIM 1 Unterer Grenzwert LL
p20242	5	LIM 1 Ablaufgruppe
p20243	2	LIM 1 Ablaufreihenfolge
p20030[0]	r20241	AND 0 Eingang I0
p20030[1]	1	AND 0 Eingang I1
p20030[2]	1	AND 0 Eingang I2
p20030[3]	1	AND 0 Eingang I3
p20032	5	AND 0 Ablaufgruppe

p20033	3	AND 0 Ablaufreihenfolge
p20228	r2273	LIM 0 Eingang X
p20229	□□□□	LIM 0 Oberer Grenzwert LU
p20234	5	LIM 0 Ablaufgruppe
p20235	4	LIM 0 Ablaufreihenfolge
p20158	r20031	BI: PDE 0 Eingangsimpuls I
p20159	□□□□	PDE 0 Impulsverzögerungszeit in ms
p20161	5	PDE 0 Ablaufgruppe
p20162	5	PDE 0 Ablaufreihenfolge
p20163	r20232	PDE 1 Eingangsimpuls I
p20164	□□□□	PDE 1 Impulsverzögerungszeit in ms
p20166	5	PDE 1 Ablaufgruppe
p20167	6	PDE 1 Ablaufreihenfolge
p20188[0]	r20160	RSR 0 Eingänge, Setzen S
p20188[1]	r20165	RSR 0 Eingänge, Rücksetzen R
p20191	5	RSR 0 Ablaufgruppe
p20192	7	RSR 0 Ablaufreihenfolge
p20034[0]	r722.0	AND 1 Eingang I0
p20034[1]	r20190	AND 1 Eingang I1
p20034[2]	1	AND 1 Eingang I2
p20034[3]	1	AND 1 Eingang I3
p20036[0]	5	AND 1 Ablaufgruppe
p20037[0]	8	AND 1 Ablaufreihenfolge
p0840[0]	r20035	EIN/AUS (AUS1)

4.2.16 Sollwertvorgabe

Die Vorgabe des Sollwertes erfolgt in bar, der Wert wird als Festsollwert eingetragen. Wenn ein Wert eingetragen wird, der größer ist als der maximal mögliche Istwert, wird der Wert abgelehnt, die Eingabemaske wird wieder aufgeblendet. Bei Verwendung der Regelungsbaugruppe CU230P-2 besteht die Möglichkeit, zwischen einem festen Sollwert und einem Wechsel zwischen zwei Sollwerten auszuwählen. Bei Anwahl von zwei Sollwerten erfolgt eine Umschaltung über die beiden Timer 1 und 2. Falls bei den Timern eine Lücke auftritt in denen keiner der Sollwerte aktiviert ist wird der Antrieb für diese Zeit ausgeschalten.

Ein Sollwert

Parameter	Wert	Kommentar
p2201[0]	□□□□	Technologieregler Festwert 1
p2216	1	Festwert Auswahl direkt
p0840[0]	r722.0	DIO - Antrieb EIN/AUS
p2220[0]	1	Festwert Auswahl Bit 0

Sollwertwechsel (nur CU230P-2)

Parameter	Wert	Kommentar
p2201[0]	□□□□	Technologieregler Festwert 1
p2202[0]	□□□□	Technologieregler Festwert 2
p2216	1	Festwert Auswahl direkt
p8410[0]	1	Aktivierung Wochentag Zeitschaltuhr 1
p8410[1]	1	Aktivierung Wochentag Zeitschaltuhr 1
p8410[2]	1	Aktivierung Wochentag Zeitschaltuhr 1
p8410[3]	1	Aktivierung Wochentag Zeitschaltuhr 1
p8410[4]	1	Aktivierung Wochentag Zeitschaltuhr 1
p8410[5]	1	Aktivierung Wochentag Zeitschaltuhr 1
p8410[6]	1	Aktivierung Wochentag Zeitschaltuhr 1
p8420[0]	1	Aktivierung Wochentag Zeitschaltuhr 2
p8420[1]	1	Aktivierung Wochentag Zeitschaltuhr 2
p8420[2]	1	Aktivierung Wochentag Zeitschaltuhr 2
p8420[3]	1	Aktivierung Wochentag Zeitschaltuhr 2
p8420[4]	1	Aktivierung Wochentag Zeitschaltuhr 2
p8420[5]	1	Aktivierung Wochentag Zeitschaltuhr 2
p8420[6]	1	Aktivierung Wochentag Zeitschaltuhr 2
p8411[0]	□□□□	Einschaltzeit Zeitschaltuhr 1 Stunde
p8411[1]	□□□□	Einschaltzeit Zeitschaltuhr 1 Minute
p8412[0]	□□□□	Ausschaltzeit Zeitschaltuhr 1 Stunde
p8412[1]	□□□□	Ausschaltzeit Zeitschaltuhr 1 Minute
p8421[0]	□□□□	Einschaltzeit Zeitschaltuhr 2 Stunde
p8421[1]	□□□□	Einschaltzeit Zeitschaltuhr 2 Minute
p8422[0]	□□□□	Ausschaltzeit Zeitschaltuhr 2 Stunde
p8422[1]	□□□□	Ausschaltzeit Zeitschaltuhr 2 Minute
p20030[0]	r722.0	AND 0 Eingänge, Eingang I0 – D10
p20030[1]	r2225.0	AND 0 Eingänge, Eingang I1 – Festsollwert aktiv
p20030[2]	1	AND 0 Eingänge, Eingang I2 – 1
p20030[3]	1	AND 0 Eingänge, Eingang I3 – 1
p20032	5	AND 0 Ablaufgruppe
p840[0]	r20031	Ein/Aus1
p2220[0]	r8413.0	Anwahl Festwert 1 durch Zeitschaltuhr 1
p2221[0]	r8423.0	Anwahl Festwert 2 durch Zeitschaltuhr 2

4.2.17 Automatikbetrieb

Im Automatikbetrieb wird die Soll Drehzahl der Pumpe über den Technologie-PID-Regler bestimmt, die Drucksollwerte sind als Festsollwerte hinterlegt. Je nach Anwahl arbeitet der Antrieb mit Hibernation Mode.

Parameter	Wert	Kommentar
p20030[0]	r722.0	DI0 - AND 0 Eingang Antrieb Ein
p2103[0]	r722.2	DI2 - Fehlerquittierung
Nur CU240E-2 und CU230P-2		
p0810	r722.5	DI5 – Umschaltung CDS Auto / Hand
p840[1]	r722.0	DI0 - Antrieb EIN/AUS

4.2.18 Handbetrieb (nur CU240E-2 und CU230P-2)

Über DI5 kann der Antrieb von Automatikbetrieb auf Handbetrieb umgeschaltet werden. Im Handbetrieb ist der PID-Regler außer Betrieb, mit DI3 und DI4 wird das Motorpotentiometer, das als Sollwertquelle verwendet wird, höher und tiefer gesteuert. Der Anfangswert des Motorpotentiometers wird auf die Minimalfrequenz gesetzt, der Maximalwert auf die Maximalfrequenz.

Parameter	Wert	Kommentar
p0840[1]	r722.0	DI0 - Antrieb EIN/AUS
p2104[1]	r722.2	DI2 - Fehlerquittierung
p1035[1]	r722.3	DI3 – Sollwert Höher
p1036[1]	r722.4	DI4 – Sollwert Tiefer
p0810	r722.5	DI5 – Umschaltung CDS0/1
p1030[0].4	true	Hochlaufgeber immer aktiv
p1070[1]	r1050	Hauptsollwert MOP
p1040[1]	=p1080[0]	Startdrehzahl Motorpotenziometer

4.2.19 Setzen der Applikationskennzeichnung

Als Zeichen für die Vollständigkeit des Skripts wird die Applikationskennung in p2901 vervollständigt. Sie setzt sich zusammen aus Addition von 2, als allgemeine Kennung für die druckgeregeltere Pumpe, zu der bereits in p2901 vorhandenen Kennung für die Regelungsart.

Parameter	Wert	Kommentar
p2901[0]	162	Druckregelung

4.2.20 Setzen der Uhrzeit und des Datums (nur CU230P-2)

Die interne Echtzeituhr wird mit Zeit und Datum auf die Werte des PCs gesetzt.

Parameter	Wert	Kommentar
p8400[0]	□□□□	RTC Zeit Stunde
p8400[1]	□□□□	RTC Zeit Minute
p8400[2]	□□□□	RTC Zeit Sekunde
p8401[0]	□□□□	RTC Datum Tag
p8401[1]	□□□□	RTC Datum Monat
p8401[2]	□□□□	RTC Datum Jahr



Abbildung 4-11: Meldung Systemzeit wurde gesetzt

4.2.21 RAM nach ROM kopieren

Am Ende wird die Parametrierung durch Kopieren von RAM nach ROM gesichert.



Abbildung 4-12: Meldung Parametrierung speichern

4.2.22 Abschluss des Skriptes

Nach dem Durchlaufen der gesamten Parametrierung erscheint die Meldung, dass das Skript erfolgreich ausgeführt wurde. Damit ist die Parametrierung abgeschlossen. Um die Vektorregelung optimal einzustellen, wird beim ersten Einschalten des Umrichters eine Motordatenidentifikation durchgeführt.

Schalten Sie jetzt den Umrichter im Handbetrieb ein. Sie können dazu auch ein BOP oder ein IOP verwenden.

Abbildung 4-13



Abbildung 4-14: Abschluss des Skriptes

Nach erfolgreichem Abschluss der Motordatenidentifikation werden die Parameter ins ROM gesichert.

5 Energiesparmodus mittels Funktionsbausteine

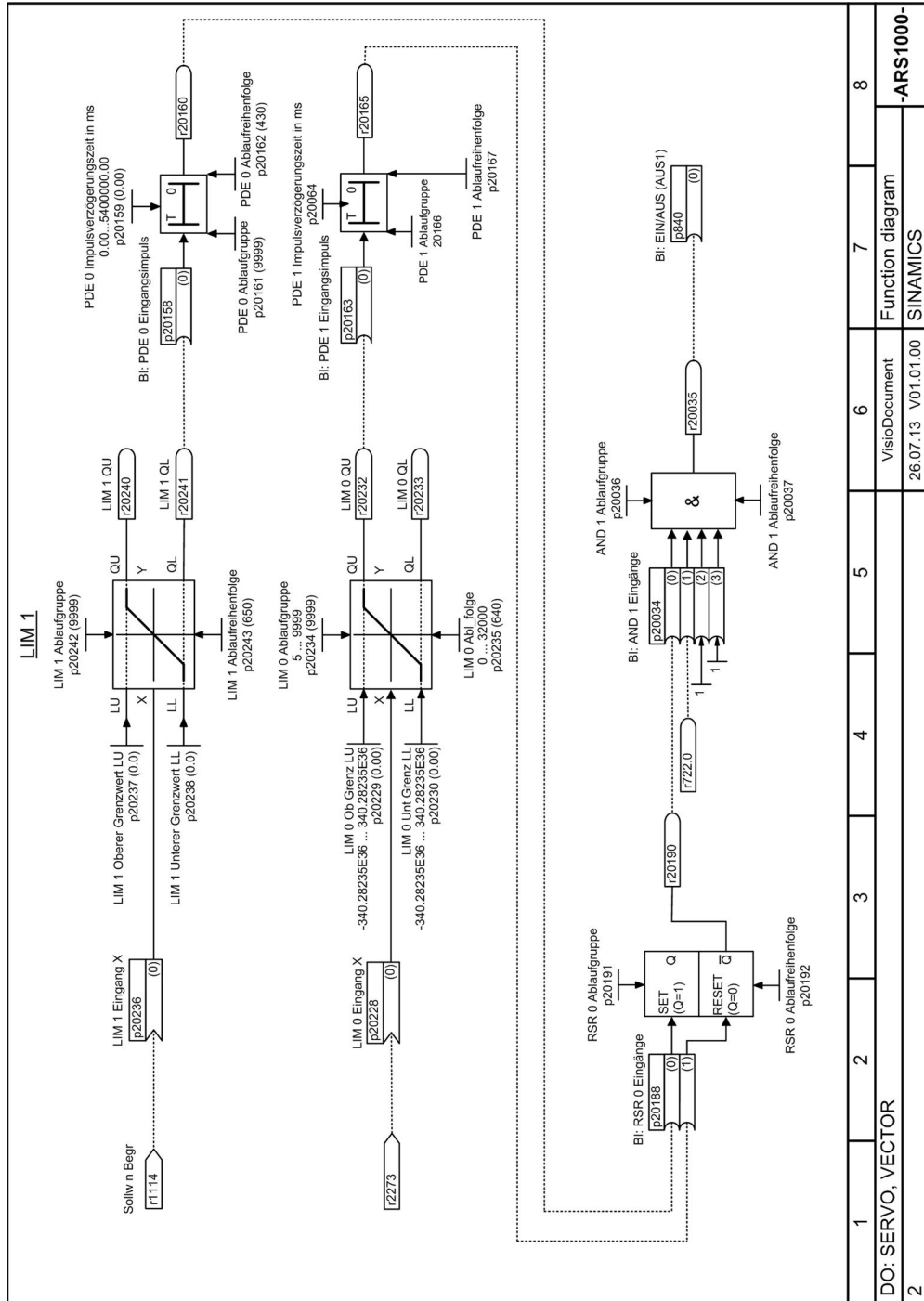


Abbildung 5-1: Verschaltung der freien Funktionsbausteine

1	2	3	4	5	6	7	8
DO: SERVO, VECTOR							
VisioDocument						Function diagram	
26.07.13 V01.01.00						SINAMICS	
-ARS1000-							

6 Kontakt

Siemens AG
Industry Sector
I DT MC PMA APC
Frauenauracher Straße 80
D - 91056 Erlangen
mailto: tech.team.motioncontrol@siemens.com

7 Historie

Tabelle 7-1

Version	Datum	Änderung
V1.0	09/2013	Erste Version
V1.1	06/2015	PM330 Abfrage und getestet für FW V4.7.3