

SIEMENS

SIMODRIVE 611 digital/ SINUMERIK 840D/810D

Antriebsfunktionen

Funktionshandbuch

Gültig für

Steuerung

SINUMERIK 840D
SINUMERIK 840DE (Exportvariante)
SINUMERIK 840D powerline
SINUMERIK 840DE powerline
SINUMERIK 810D
SINUMERIK 810DE (Exportvariante)
SINUMERIK 810D powerline
SINUMERIK 810DE powerline

Antrieb

SIMODRIVE 611 digital

Ausgabe 05/2010

**Betriebsmeldungen/
Alarmreaktionen** DB1

Diagnosefunktionen DD1

Drehzahlregelkreis DD2

Erweiterte Antriebsfkt. DE1

Freigaben DF1

Geberparametrierung DG1

Parameter für Linearmotor DL1

**Motor-/Leistungsteil-,
Reglerdaten berechnen** DM1

Stromregelkreis DS1

**Überwachungen/
Begrenzungen** DÜ1

Abkürzungen A

Begriffslexikon B

Liste Antriebs-MD C

Antriebsfunktionen D

Index

SINUMERIK®-Dokumentation

Auflagenschlüssel

Die nachfolgend aufgeführten Ausgaben sind bis zur vorliegenden Ausgabe erschienen.

In der Spalte "Bemerkung" ist durch Buchstaben gekennzeichnet, welchen Status die bisher erschienenen Ausgaben besitzen.

Kennzeichnung des Status in der Spalte "Bemerkung":

A Neue Dokumentation.

B Unveränderter Nachdruck mit neuer Bestell-Nummer

C Überarbeitete Version mit neuem Ausgabestand.

Hat sich der auf der Seite dargestellte technische Sachverhalt gegenüber dem vorherigen Ausgabestand geändert, wird dies durch den veränderten Ausgabestand in der Kopfzeile der jeweiligen Seite angezeigt.

Ausgabe	Bestell-Nr.	Bemerkung
12.95	6SN1 197-0AA80-0AP0	A
07.96	6SN1 197-0AA80-0AP1	C
08.97	6SN1 197-0AA80-0AP2	C
12.97	6SN1 197-0AA80-0AP3	C
12.98	6SN1 197-0AA80-0AP4	C
08.99	6SN1 197-0AA80-0AP5	C
10.00	6SN1 197-0AA80-0AP6	C
09.01	6SN1 197-0AA80-0AP7	C
12.01	6SN1 197-0AA80-0AP8	C
12.02	6SN1 197-0AA80-1AP0	C
03.04	6SN1 197-0AA80-1AP1	C
10.04	6SN1 197-0AA80-1AP2	C
11.05	6SN1 197-0AA80-1AP3	C
08.06	6SN1 197-0AA80-1AP4	C
03.07	6SN1 197-0AA80-1AP5	C
11.07	6SN1 197-0AA80-1AP6	C
08.08	6SN1 197-0AA80-1AP7	C
12.08	6SN1 197-0AA80-1AP8	C
06.09	6SN1 197-0AA80-2AP0	C
05.10	6SN1 197-0AA80-2AP1	C

Marken

Alle Erzeugnisse können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer, zuliefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Vorwort

Gliederung der Dokumentation

Die Dokumentation für SIMODRIVE 611 ist in 2 Ebenen gegliedert:

- Allgemeine Dokumentation
- Hersteller/Service-Dokumentation

Unter dem Link <http://www.siemens.com/motioncontrol/docu> gibt es Informationen zu folgenden Themen:

- Dokumentation bestellen
Hier finden Sie die aktuelle Druckschriftenübersicht.
- Dokumentation downloaden
Weiterführende Links für den Download von Dateien aus Service & Support.
- Dokumentation online recherchieren
Informationen zur DOConCD und direkten Zugriff auf die Druckschriften im DOConWEB.
- Dokumentation auf Basis der Siemens Inhalte individuell zusammenstellen mit dem My Documentation Manager (MDM), siehe <http://www.siemens.com/mdm>
Der My Documentation Manager bietet Ihnen eine Reihe von Features zur Erstellung Ihrer eigenen Maschinendokumentation.
- Training und FAQs
Informationen zum Trainingsangebot und zu FAQs (frequently asked questions) finden Sie über die Seitennavigation.

Zielgruppe

Die vorliegende Druckschrift wendet sich an Projektueure, Technologen (von Maschinenhersteller), Inbetriebnehmer (von System/Maschine), Programmierer. Die Druckschrift beschreibt ausführlich die in der Steuerung SINUMERIK 840D/810D und dem Antrieb SIMODRIVE 611 digital vorhandenen Funktionalitäten.

Nutzen

Die vorliegende Druckschrift beschreibt die Funktionen, so dass die Zielgruppe die Funktionen kennt und auswählen kann. Es befähigt die Zielgruppe die Funktionen in Betrieb zu nehmen.

Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die in dieser Druckschrift nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche Siemens-Niederlassung anfordern.

Standardumfang

Der Umfang in der vorliegenden Druckschrift beschriebenen Funktionalität kann vom Umfang der Funktionalität des gelieferten Antriebssystems abweichen. Es können im Antriebssystem weitere, in dieser Dokumentation nicht erläuterte Funktionen ablauffähig sein. Es besteht jedoch kein Anspruch auf diese Funktionen bei der Neulieferung bzw. im Servicefall. Ergänzungen oder Änderungen, die durch den Maschinenhersteller vorgenommen werden, werden vom Maschinenhersteller dokumentiert.

Diese Druckschrift enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produkts und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.

Der Inhalt dieser Druckschrift ist nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses oder ändert diese ab. Sämtliche Verpflichtungen von Siemens ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen dieser Druckschrift weder erweitert noch beschränkt.

Technical Support

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an folgende Hotline:

Europa/Afrika	
Telefon	+49 180 5050 222
Fax	+49 180 5050 223
Internet	http://www.siemens.com/automation/support-request

Amerika	
Telefon	+1 423 262 2522
Fax	+1 423 262 2200
E-Mail	mailto:techsupport.sea@siemens.com

Asien/Pazifik	
Telefon	+86 1064 757575
Fax	+86 1064 747 474
E-Mail	mailto:support.asia@siemens.com

Hinweis

Landesspezifische Telefonnummern für technische Beratung finden Sie im Internet: <http://www.siemens.com/automation/service&support>. Anrufe sind gebührenpflichtig, z. B. 0,14 EUR/Min. aus dem deutschen Festnetz. Tarife anderer Telefonanbieter können abweichen.

Fragen zur Dokumentation

Bei Fragen zur Dokumentation (Anregung, Korrekturen) senden Sie bitte ein Fax oder eine E-Mail an folgende Adresse:

Fax	+49 9131 98 2176
E-Mail	mailto:docu.motioncontrol@siemens.com

Internetadresse

Ständig aktuelle Informationen zu unseren Produkten erhalten Sie im Internet unter folgender Adresse:

<http://www.siemens.com/simodrive>

Zertifikate

Zertifikate für in dieser Dokumentation beschriebene Produkte sind zu finden im Internet: <http://www.support.automation.siemens.com>

unter der Produkt-/Bestellnummer 15257461

oder bei der zuständigen Zweigniederlassung des Geschäftsgebiets A&D MC der Siemens AG.

Alle Konformitätserklärungen, Zertifikate wie CE, UL, etc. sind mit den, in den zugehörigen Projektierungshandbüchern bzw. Katalogen beschriebenen, Systemkomponenten erfolgt und besitzen daher auch nur Gültigkeit, wenn die beschriebenen Komponenten in dem Gerät oder der Anlage Verwendung finden.

Hinweise zum Gebrauch des Handbuches

Dieses Funktionshandbuch ist wie folgt aufgebaut:

- Gesamtinhaltsverzeichnis (grob) des Handbuches
- Funktionsbeschreibungen in alphanumerischer Reihenfolge gemäß den Funktionsbeschreibungs-Kurzzeichen
- Anhang mit Abkürzungs-, Begriffs- und Literaturverzeichnis

- Stichwortverzeichnis
- Maschinendatenliste mit Querverweise auf die entsprechende Funktionsbeschreibung.

Hinweis

Eine Seitenangabe gibt folgende Informationen:
Teil der Funktionsbeschreibung / Buch / Kapitel – Seite

Ausgabestand der Dokumentation?

Zwischen Ausgabestand der Dokumentation und Softwarestand der Antriebsfunktionen gibt es eine feste Beziehung.

Softwarestand?

- Die Erstausgabe 12/1995 beschreibt die Funktionalität von SW 1.0.
- Die Ausgabe 03/2007 beschreibt die Funktionalität von SW 1.0 bis 6.x.

Was ist neu?

- Welche wesentlichen neuen Funktionen sind bei SW 6.08.18 dazugekommen?
- 10 Stromsollwertfilter (nicht CCU3) (DD2)
 - Erweiterung Dynamisches Energiemanagement (DE1)
 - Thermisches Motormodell (nicht CCU3) (DÜ1)
- Die Ausgabe 11/2007 beschreibt die Funktionalität von SW 1.0 bis 6.x.
Welche wesentlichen neuen Funktionen sind bei SW 6.08.19 bis SW 6.08.21 dazugekommen?
- Richtungsüberwachung der Achsbewegung (DM1)
 - Motor-Erdschlusstest (DÜ1)
 - VDC_min_Regler (DÜ1)
- Die Ausgabe 08/2008 beschreibt die Funktionalität von SW 1.0 bis 6.x.
Welche wesentlichen neuen Funktionen sind bei SW 6.08.22 bis SW 6.08.25 dazugekommen?
- VSA-Betrieb mit Feldschwächung (DE1)
- Die Ausgabe 06/2009 beschreibt die Funktionalität von SW 1.0 bis 6.x.
Welche wesentlichen neuen Funktionen sind bei SW 6.08.26 bis SW 6.08.27 dazugekommen?
- Beseitigung der Randbedingung bei der Kombination Bremsen/Erdschluss/RLI
 - Erdschluss mit Linearmotor
 - Bei Leistungsteil –0JA den Spitzenstrom erhöht
- Die Ausgabe 05/2010 beschreibt die Funktionalität von SW 1.0 bis 6.x.
Welche wesentlichen neuen Funktionen sind bei SW 6.08.28 dazugekommen?
- Berichtigung der Bezugsgröße bzgl MD 1266 "Thermische Motorauslastung"
 - Signal Thermische Motorauslastung in DAU
 - Datensatzumschaltung bei Absolutwertgebern möglich

Sicherheitshinweise**Gefahr**

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

**Warnung**

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

**Vorsicht**

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht

ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Achtung

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zugehörige Gerät/System darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes/Systems dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie Folgendes:

Warnung

Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Symbolerläuterungen



Bestelldaten-Ergänzung

Sie finden in dieser Dokumentation das abgebildete Symbol mit dem Hinweis auf eine Bestelldaten-Ergänzung. Die beschriebene Funktion ist nur lauffähig, wenn die Steuerung die bezeichnete Option enthält.



Maschinenhersteller

Das abgebildete Symbol erscheint in dieser Dokumentation immer dann, wenn der Maschinenhersteller das beschriebene Funktionsverhalten beeinflussen oder verändern kann. Beachten Sie die Angaben des Maschinenherstellers.

Technische Hinweise

Schreibweisen

In dieser Dokumentation gelten folgende Schreibweisen und Abkürzungen:

- Maschinendatum → MD: MD_NAME (deutsche Bezeichnung)
- Settingdatum → SD: SD_NAME (deutsche Bezeichnung)
- Das Zeichen "≐" bedeutet "entspricht"

Erläuterung der Kurzangaben von Kap. 4 und 5

In den Kapiteln 4 und 5 jeder Funktionsbeschreibung sind die Daten bzw. Signale erläutert, die für die jeweilige Funktion wichtig sind. Innerhalb dieser Erläuterungen in Tabellenform werden einige Begriffe und Abkürzungen verwendet, die hier erklärt werden.

Standardwert

Mit diesem Wert wird das Maschinen-/Settingdatum bei der Inbetriebnahme vorbesetzt. Sind Standardwerte für die Kanäle unterschiedlich, so ist dies durch " / " gekennzeichnet.

Wertebereich (Minimal- und Maximalwert)

Gibt die Eingabegrenzen an. Wenn kein Wertebereich angegeben ist, bestimmt der Datentyp die Eingabegrenzen und das Feld wird mit "***" gekennzeichnet.

Wirksamkeit von Änderungen

In der Steuerung werden Änderungen von Maschinendaten, Settingdaten o.ä. nicht sofort wirksam. Die Bedingungen des Wirksamwerdens sind deshalb immer angegeben. In der folgenden Liste sind die verwendeten Möglichkeiten priorisiert aufgezählt:

- POWER ON (po) Taste "RESET" auf der Frontplatte des NCU-Moduls, bzw. Aus-/Einschalten der Spannungsversorgung
- NEW_CONF (cf) – Funktion "Neu Konfigurierung" der PLC-Nahtstelle
– Taste "RESET" auf der Bedieneinheit, oder
- RESET (re) Taste "RESET" auf der Bedieneinheit, oder
- Sofort (im) nach der Eingabe des Wertes

Schutzstufe Es gibt die Schutzstufen 0 bis 7, wobei die Verriegelung für Schutzstufe 0 bis 3 (4 bis 7) über Kennwort-Setzen (Schlüsselschalter-Stellung) aufgehoben werden kann. Der Bediener hat nur Zugang zu Informationen, die dieser bestimmten Schutzstufe und den niedrigeren Schutzstufen entsprechen. Die Maschinendaten werden standardmäßig mit unterschiedlichen Schutzstufen belegt.

In der Tabelle ist nur die Schutzstufe für das Schreiben eingetragen. Es besteht jedoch eine feste Zuordnung zwischen Schreib- und Lesestufen:

Schutzstufe beim Schreiben	Schutzstufe beim Lesen
0	0
1	1
2	4

Literatur: /BA/, Bedienungsanleitung
/FB/, A2, Diverse Nahtstellensignale

Einheit Die Einheit bezieht sich auf die Standardeinstellung der Maschinendaten SCALING_FACTOR_USER_DEF_MASK und SCALING_FACTOR_USER_DEF.
Liegt dem MD keine physikalische Einheit zugrunde, so ist das Feld mit "–" gekennzeichnet.

Datentyp In der Steuerung werden folgende Datentypen verwendet:

- **DOUBLE**
Real- oder Integerwerte (Kommawerte oder ganzzahlige Werte)
Eingabegrenzen von $\pm 4,19 \cdot 10^{-307}$ bis $\pm 1,67 \cdot 10^{308}$
- **DWORD**
Integerwerte (ganzzahlige Werte)
Eingabegrenzen von $-2,147 \cdot 10^9$ bis $+2,147 \cdot 10^9$
- **BOOLEAN**
Mögliche Eingabewerte: true oder false bzw. 0 oder 1
- **BYTE**
Integerwerte (ganzzahlig) von -128 bis $+127$
- **STRING**
bestehend aus max. 16 ASCII-Zeichen (Großbuchstaben, Ziffern und Unterstrich)

Datenhaltung Die Erläuterungen der PLC-Nahtstelle in den einzelnen Funktionsbeschreibungen gehen von einer theoretischen Maximalanzahl der Komponenten aus:

- 4 Betriebsartengruppen (zugehörige Signale abgelegt in DB11, ...)
- 8 Kanäle (zugehörige Signale abgelegt in DB21, ...)
- 18 Achsen (zugehörige Signale abgelegt in DB31, ...)

Die wirklich realisierbare Komponentenanzahl des jeweiligen Softwarestandes entnehmen Sie bitte

Literatur: /FB/, K1, BAG, Kanäle, Programmbetrieb



SIMODRIVE 611D / SINUMERIK 840D/810D

Antriebsfunktionen

Betriebsmeldungen/Alarmreaktionen (DB1)

1	Kurzbeschreibung	DB1/1-3
2	Ausführliche Beschreibung	DB1/2-5
2.1	Impulslöschung	DB1/2-5
2.2	Relaisfunktionen/Betriebsmeldungen	DB1/2-7
2.2.1	Schwellenmoment für $M_d < M_{dx}$	DB1/2-9
2.2.2	Minimaldrehzahl für $ n_{ist} < n_{min}$	DB1/2-10
2.2.3	Schwellendrehzahl für $n_{ist} < n_x$	DB1/2-12
2.2.4	Drehzahl im Sollbereich für $n_{ist} = n_{soll}$	DB1/2-12
2.3	Filter für Strom- und Momentenanzeige	DB1/2-13
2.4	Alarmreaktion, Alarme ausblenden	DB1/2-15
3	Randbedingungen	DB1/4-21
4	Datenbeschreibungen (MD, SD)	DB1/4-21
5	Signalbeschreibungen	DB1/5-23
6	Beispiel	DB1/7-29
7	Datenfelder, Listen	DB1/7-29
7.1	Impulslöschung	DB1/7-29
7.2	Relaisfunktionen	DB1/7-29
7.2.1	Schwellenmoment für $M_d < M_{dx}$	DB1/7-29
7.2.2	Minimaldrehzahl für $ n_{ist} < n_{min}$	DB1/7-30
7.2.3	Schwellendrehzahl $n_{ist} < n_x$	DB1/7-30
7.2.4	Drehzahl im Sollbereich $n_{ist} = n_{soll}$	DB1/7-30
7.3	Filter für Strom- und Momentenanzeige	DB1/7-30
7.4	Alarmreaktion, Ausblenden von Alarmen	DB1/7-31

Platz für Notizen

Kurzbeschreibung

1

Impulslöschung bei Wegnahme der Reglerfreigabe

Nach Wegnahme der Reglerfreigabe Antrieb (durch Klemme 64, durch die NC, PLC oder im Fehlerfall) bremst der Antrieb an der Momentengrenze mit Drehzahlsollwert = 0 ab, bis die Abschaltzahl unterschritten oder die Zeitstufe abgelaufen ist. Anschließend werden die Impulse gelöscht.

Meldefunktionen/ Betriebsmel- dungen

Abhängig von einstellbaren Grenzen, können Meldungen über Drehmoment und Drehzahl an die PLC ausgegeben werden. Die Betriebsmeldungen können auch in den Service-Bildern betrachtet werden.

Signalaustausch über Systemvariable

Die Signale "Antriebsauslastung", "Antriebsmomentensollwert" und "Stromistwerte der Achse/Spindel" können mit dem zur Glättung implementierten PT1-Filter über Maschinendaten parametrierbar werden.

Mit Hilfe von Systemvariablen können über das Teileprogramm Antriebssignale gelesen werden:

- Antriebsauslastung (\$AA_LOAD), beschrieben in /FBA/ DD1
- Antriebsmomentensollwert (\$AA_TORQUE)
- Antriebswirkleistung (\$AA_POWER)
- Stromistwerte der Achse/Spindel (\$AA_CURR)

Weitere Informationen zur Programmierung:

Literatur: /PGA/ Programmieranleitung Arbeitsvorbereitung, Kapitel 1 und 15

Alarmreaktion, Ausblenden von Alarmen

Es existieren vom Anwender projektierbare Überwachungen. Die Alarme können ausgeblendet und die Abschaltreaktion auf einen Fehler (sofortige Impulssperre oder löschen der Reglerfreigabe Antrieb) eingestellt werden.



Platz für Notizen

2

Ausführliche Beschreibung

2.1 Impulslöschung

1403	PULSE_SUPPRESSION_SPEED			Querverweis: –	
Abschaltdrehzahl Impulslöschung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 0.0 HSA: 2.0	Minimal: 0.0	Maximal: 7 200.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Die Standardvorbelegung ist abhängig vom Motortyp (VSA \doteq 0, HSA \doteq 2) und wird durch die Antriebskonfiguration bei der Inbetriebnahme parametrierbar. Der Standardwert 0 bedeutet, dass das Maschinendatum inaktiv geschaltet wird. Die Impulslöschung erfolgt nun ausschließlich über MD 1404: PULSE_SUPPRESSION_DELAY.

Nach Wegnahme der Reglerfreigabe Antrieb (dies ist mit Klemme 64, durch die NC oder im Fehlerfall möglich) bremsen die Antriebe an ihrer Momentengrenze ab. Unterschreitet der Betrag des Drehzahlwertes im Laufe eines Abschaltvorganges die vorgegebene Drehzahlschwelle, wird die Impulsfreigabe gelöscht und die Antriebe trudeln aus.

Die Impulse werden schon vorher gelöscht, wenn die im MD 1404 eingestellte Zeitstufe abgelaufen ist.

Die Funktionalität des MD 1403 ist erforderlich, falls ein Überspringen bei Erreichen der Drehzahl Null nach Wegnahme der Reglerfreigabe unterdrückt werden soll.

Hinweis

Bei Wegnahme des Nahtstellensignals der Reglerfreigabe durch die PLC, erfolgt die Abschaltung NC- und antriebsseitig sequentiell mit unterschiedlich einstellbarer Zeitstufe.

Achsspezifisches MD 36620: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME und MD 36060: STANDSTILL_VELO_TOL.

Bei einem Antriebsfehler oder Wegnahme von Klemme 64 wird ausschließlich antriebsseitig mit MD 1403 und MD 1404 abgeschaltet.

Literatur /FB, A2/ Funktionsbeschreibung

2.1 Impulslöschung

1404	PULSE_SUPPRESSION_DELAY			Querverweis: –	
Zeitstufe Impulslöschung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 100.0 HSA: 5 000.0	Minimal: 0.0	Maximal: 8388607.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Die Standardvorbelegung ist abhängig vom Motortyp (VSA $\hat{=}$ 100, HSA $\hat{=}$ 5 000) und wird durch die Antriebskonfiguration bei der Inbetriebnahme parametrierung.

Eingabe der Zeitstufe für Impulslöschung (Impulsfreigabe = 0). Nach Wegnahme der Reglerfreigabe Antrieb (dies ist möglich mit Klemme 64, durch die NC oder im Fehlerfall) werden nach der einstellbaren Zeitstufe die Ansteuerimpulse der Leistungsteiltransistoren antriebsseitig gelöscht.

Die Impulse werden schon vorher gelöscht, falls die im MD 1403: PULSE_SUPPRESSION_SPEED eingestellte Drehzahlschwelle vorher unterschritten wird.

Hinweis

Bei Wegnahme des Nahtstellensignals der Reglerfreigabe durch die PLC erfolgt die Abschaltung NC- und antriebsseitig sequentiell mit unterschiedlich einstellbarer Zeitstufe.

Es sollte MD 1605 > MD 1404 gewählt werden, da sonst die Wegnahme der Reglerfreigabe Antrieb zum Alarm "300608 Drehzahlreglerausgang begrenzt" führt.

Zusätzlich sollte MD 1404 > als MD 36610 gewählt werden.

Achsspezifische-MD 36620: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME und

MD 36060: STANDSTILL_VELO_TOL.

Bei einem Antriebsfehler oder Wegnahme von Klemme 64 wird ausschließlich antriebsseitig mit MD 1403 und MD 1404 abgeschaltet.

Literatur /FB, A2/ Funktionsbeschreibung

2.2 Relaisfunktionen/Betriebsmeldungen

1002	MONITOR_CYCLE_TIME			Querverweis: –	
Überwachungstakt				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 31,25 µs	Standard: 3 200	Minimal: 128	Maximal: 3 200	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

810D: In diesem Takt werden die Relaisfunktionen, die Kühlkörper- und Motor-temperaturüberwachung gerechnet. Der Eingabewert muss ein ganzzahliges Vielfaches von 32 x MD 1000 sein (ansonsten Parametrierfehler). Der Standardwert bedeutet eine Überwachungszeit von 20 ms.

$$MD\ 1002 = K \times 32 \times MD\ 1000 \quad K = 1, 2, 3, \dots$$

840D/611D: In diesem Takt werden die Kühlkörper- und Motortemperaturüberwachung gerechnet. Die Relaisfunktionen werden im Lagereglertakt gerechnet. Der Eingabewert muss ein Vielfaches von 4ms sein (ansonsten Parametrierfehler). Der Standardwert bedeutet eine Überwachungszeit von 100 ms.

$$MD\ 1002 = K \times 128 \quad K = 1, 2, 3, \dots, 25$$

Hinweis

Eine Überschreitung der Rechenzeit in der Interruptebene ist nicht zulässig und führt zum Abschalten des Antriebs (Systemfehler).

Das Maschinendatum muss in allen Achsen eines Regelungseinschubes gleich sein, d.h. bei 810D muss in allen Achsen der gleiche Wert eingetragen sein, bei einem 611D Doppelachsmodul in beiden Achsen des Moduls.

2.2 Relaisfunktionen/Betriebsmeldungen

1012	FUNC_SWITCH			Querverweis: –	
Funktionsschalter				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0004	Minimal: 0000	Maximal: 00B5	Datentyp: WORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Konfiguration für Einschaltfunktionalität.

Tabelle 2-1 Funktionsschalter

Bit-Nr.	Bedeutung	Hinweis	Standardvorbelegung	
			VSA	HSA
Bit 0 nur 840D	Hochlaufgebernachführung	0 = nicht aktiv 1 = aktiv	0	0
Bit 1	reserviert		0	0
Bit 2	Antrieb bereit Nahtstelle: "DRIVE READY" DB31, ... DBX 93.5	0 = der Antrieb ist bereit, wenn keine Alarmer anstehen. 1 = der Antrieb ist bereit, wenn gleich- zeitig folgende Bedingungen anstehen: – kein Alarm – KL. 663 = 1 (810D)/(611D-Modul)	1	1
	NST "611D-Ready" DB10 DBX 108.6	Alle vorhandenen Antriebe melden "Drive Ready", Kl. 63 und Kl. 64 des E/R-Moduls sind angesteuert, unabhän- gig von S 1.2 "Betriebsbereit/Störung".		
Bit 3	Relaisfunktionen aktiv (bei 840D immer aktiv, bei 810D CCU2 steht die Funktion ab SW 2.4 zur Verfügung, nicht bei 810DE CCU1)	0 = Relaisfunktion ausschalten 1 = Relaisfunktion einschalten $ m < m_{dx}$ $ \eta_{ist} < \eta_{min}$ $ \eta_{ist} < \eta_x$ $\eta_{ist} = \eta_{soll}$, Hochlaufvorgang beendet	0	1
Bit 4 nur 840D	Parametrierfehler	0 = (Voreinstellung). Ein Parametrierfeh- ler führt zur Abschaltung (Reglersperre). 1 = Ein Parametrierfehler führt zu einer Warnmeldung am Bildschirm.	0	0
Bit 5	"Fehler I_RLI_ERR ausblenden"		0	0
Bit 6	reserviert		0	0
Bit 7 nur 840D	Vorbesetzung Vorsteuere Drehzahl (AM) bei Impulslöschung und Wiederfreigabe des Antriebs auf den noch drehenden Motor	0 = der Antrieb bringt den Motor direkt auf die anstehende Soll Drehzahl. 1 = der Antrieb bremst den Motor in Richtung auf Drehzahl 0 und beschleunigt dann auf die anstehende Soll Dreh- zahl.	0	0
Bit 8–15	reserviert		0	0

2.2.1 Schwellenmoment für $M_d < M_{dx}$

Hinweis

Bei SINUMERIK 810D CCU2 müssen die Relaisfunktionen über MD 1012, Bit 3 aktiviert sein.

1428	TORQUE_THRESHOLD_X[n]0...7 Index des Param.-satzes			Querverweis: –	
Schwellenmoment				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 90.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Das Maschinendatum legt den Momentengrenzwert fest, bei dessen Überschreitung die PLC-Meldung NST "M_d < M_{dx}" DB 31, ... DBX 94.3 inaktiv wird. Der Eingabewert bezieht sich auf den aktuellen Drehmomentengrenzwert. Analog zu diesem Wert ist oberhalb der Nenndrehzahl im Bereich konstanter Leistung (Feldschwächbereich) das maximale zulässige Drehmoment vom Betriebspunkt abhängig. So ergibt sich eine mit der Funktion 1/n bzw. ab dem Kippmoment 1/n² abfallende Schwellenmomentkurve.

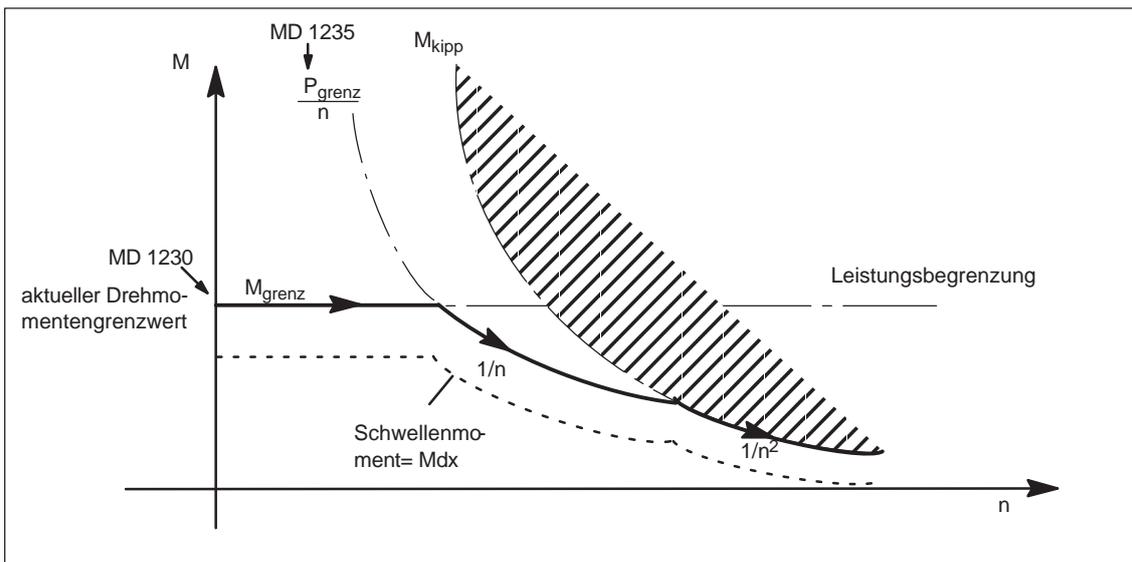


Bild 2-1 Verlauf der Drehmomentenschwelle für die Meldung $M_d < M_{dx}$

Die Meldung "M_d < M_{dx}" wird im aktiven Zustand verriegelt, solange das NST "Hochlaufvorgang beendet" DB 31, ... DBX 94.2 nicht aktiv ist. Ist der "Hochlaufvorgang beendet" aktiv, so wird noch die Verzögerungszeit (MD 1429) abgewartet, erst jetzt kann die Meldung "M_d < M_{dx}" inaktiv werden.

2.2 Relaisfunktionen/Betriebsmeldungen

1429	TORQUE_THRESHOLD_X_DELAY			Querverweis: –	
Verzögerungszeit $M_d < M_{dx}$ Meldung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 800.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Verzögerungszeit, die ablaufen muss, bis nach der Meldung "Hochlaufvorgang beendet" die Meldung " $M_d < M_{dx}$ " inaktiv werden kann. Solange "Hochlaufvorgang beendet" nicht aktiv ist und die Verzögerungszeit noch nicht abgelaufen ist, wird die Meldung " $M_d < M_{dx}$ " unabhängig vom Drehmoment auf "High" gesetzt.

2.2.2 Minimaldrehzahl für $|n_{ist}| < n_{min}$ **Hinweis**

Bei SINUMERIK 810D CCU2 müssen die Relaisfunktionen über MD 1012, Bit 3 aktiviert sein.

1418	SPEED_THRESHOLD_MIN[n]			Querverweis: –	
n_{min} für $ n_{ist} < n_{min}$ Meldung [Antriebsparametersatz]: 0 ... 7				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 5.0 SLM: 0.3	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0)	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Schwellendrehzahl für Überwachungszwecke. Unterschreitet die Ist-drehzahl die eingestellte Schwellendrehzahl (betragsmäßig), so kommt es zur Meldung an die PLC, NST " $|n_{ist}| < n_{min}$ " DB 31, ... DBX 94.4, siehe Bild 2-2.

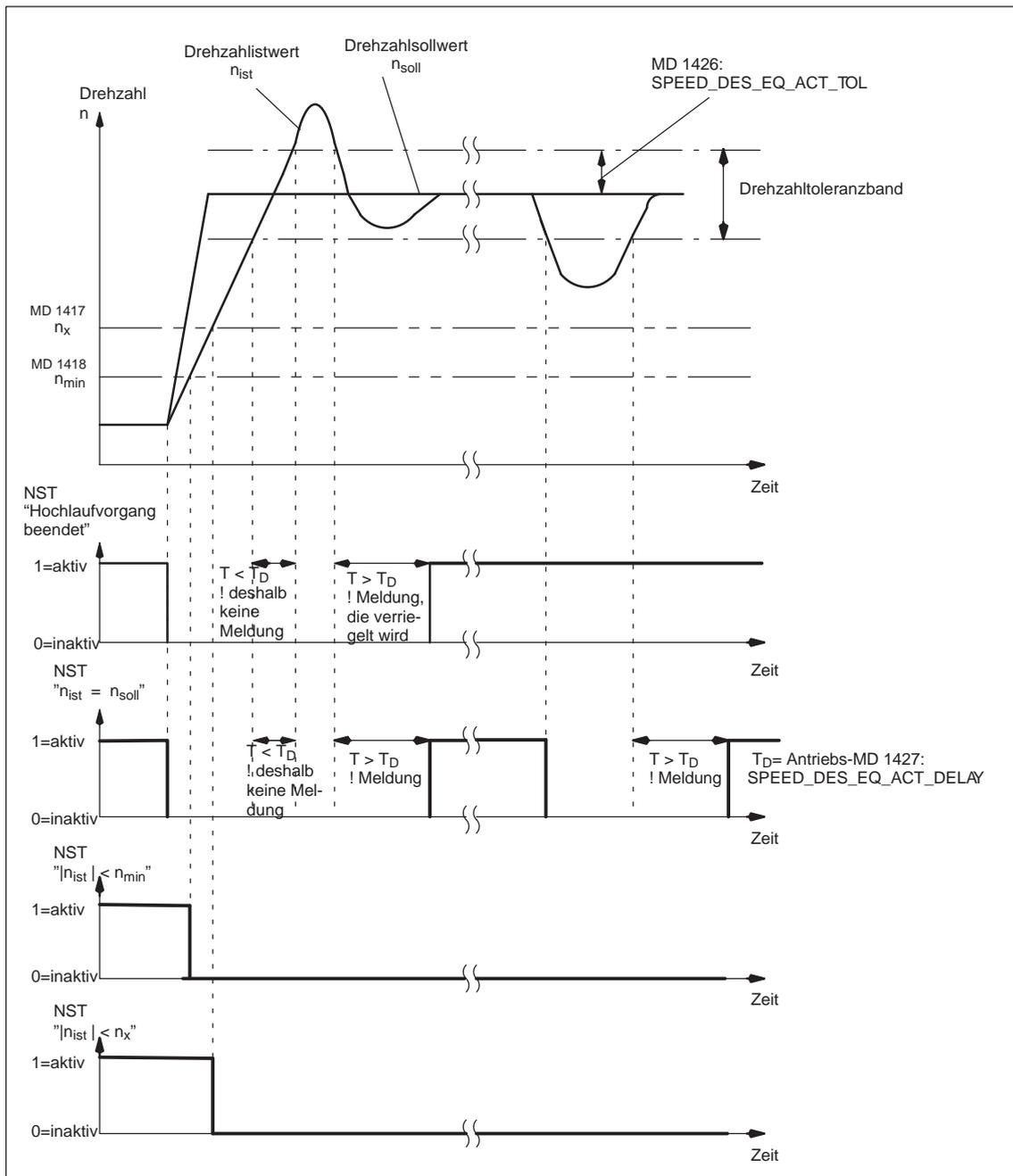


Bild 2-2 Nahtstellensignale (NST)

2.2 Relaisfunktionen/Betriebsmeldungen

2.2.3 Schwellendrehzahl für $n_{ist} < n_x$ **Hinweis**

Bei SINUMERIK 810D CCU2 müssen die Relaisfunktionen über MD 1012, Bit 3 aktiviert sein.

1417	SPEED_THRESHOLD_X[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
n _x für n _{ist} < n _x Meldung					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 6 000.0 SLM: 120.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Schwellendrehzahl für Überwachungszwecke. Unterschreitet die Istdrehzahl die eingestellte Schwellendrehzahl (betragsmäßig), so kommt es zur Meldung an die PLC (NST "n_{ist} < n_x" DB 31, ... DBX 94.5), siehe Bild 2-2.

2.2.4 Drehzahl im Sollbereich für $n_{ist} = n_{soll}$ **Hinweis**

Bei SINUMERIK 810D CCU2 müssen die Relaisfunktionen über MD 1012, Bit 3 aktiviert sein.

1426	SPEED_DES_EQ_ACT_TOL[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Toleranzband für n _{ist} = n _{soll} Meldung					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 20.0 SLM: 1.0	Minimal: 0.0	Maximal: 10 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe des Ansprechwertes für das Toleranzband der PLC-Statusmeldungen
NST "n_{ist} = n_{soll}" DB 31, ... DBX 94.6 und
NST "Hochlaufvorgang beendet" DB 31, ... DBX 94.2.

Die Meldung "n_{ist} = n_{soll}" wird aktiv, wenn der Drehzahlwert in das eingestellte Toleranzband um den Drehzahlsollwert eintritt und mindestens für die Verzögerungszeit (MD 1427) darin verblieben ist. Wird das Toleranzband verlassen, wird die Meldung sofort inaktiv.

Die Meldung "Hochlaufvorgang beendet" wird gleichzeitig mit der Meldung "n_{ist} = n_{soll}" aktiv, sie wird jedoch bis zur nächsten Sollwertänderung in der aktiven Stellung verriegelt, auch wenn der Drehzahlwert das Toleranzband verläßt. Die Meldung "Hochlaufvorgang beendet" wird sofort inaktiv, wenn sich der Sollwert ändert, siehe Bild 2-2.

Funktionalität ab SW 3.40/04

Solange die Steuerung das Verstellen des Drehzahl Sollwertes meldet, ist das Toleranzband um den letzten Sollwert "eingefroren". Die Meldung wird gelöscht, wenn der Sollwert das Toleranzband verlässt. Damit fällt die Meldung nicht ab bei Sollwertsprüngen innerhalb des Toleranzbandes.

Siehe auch "Hochlaufzeitmessung", MD 1723: ACTUAL_RAMP_TIME.

1427	SPEED_DES_EQ_ACT_DELAY				Querverweis: –	
Verzögerungszeit $n_{\text{ist}}=n_{\text{soll}}$ Meldung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: ms	Standard: 200.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Verzögerungszeit bei der die " $n_{\text{ist}} = n_{\text{soll}}$ " Meldung nach Eintritt in das Toleranzband (MD 1426) ansprechen soll, siehe Bild 2-2.

2.3 Filter für Strom- und Momentenanzeige

Filter für die Stromwertanzeige

1250	ACTUAL_CURRENT_FILTER_FREQ				Querverweis: –	
Eckfrequenz Stromwertglättung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: Hz	Standard: 100.0	Minimal: 0.0	Maximal: 8 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der 3dB-Eckfrequenz f_0 der Querstromwertglättung (PT1-Tiefpass) für die Anzeige. Die Zeitkonstante T1 des PT1-Filters ergibt sich aus der Formel $T1 = 1 / (2 \pi f_0)$. Die Anzeige erfolgt im MD 1708: ACTUAL_CURRENT. Die Berechnung des Filters erfolgt im Stromreglertakt. Dieses Maschinendatum hat keine Auswirkung auf die Regelung.

Hinweis

Bei einer Eingabe mit Werten < 1 Hz wird das Filter inaktiv geschaltet.

2.3 Filter für Strom- und Momentenanzeige

Filter für die Momentensollwertanzeige

1251	LOAD_SMOOTH_TIME			nur 840D	Querverweis: –
Zeitkonstante Motorauslastung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Die Glättung dient einer ruhigeren Anzeige der Motorauslastung (MD 1722) auf der HMI.

Die Berechnung des Filters erfolgt im Lagereglertakt.

Hinweis

Bei einer Eingabe von "0" wird das Filter inaktiv geschaltet.

1252	TORQUE_FILTER_FREQUENCY			Querverweis: –	
Eckfrequenz Momentensollwertglättung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 100.0	Minimal: 0.0	Maximal: 8 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der 3dB-Eckfrequenz f_0 der Momentensollwertglättung (PT1-Tiefpass) für die Anzeige. Die Zeitkonstante T1 des PT1-Filters ergibt sich aus der Formel $T1 = 1 / (2 \cdot \pi \cdot f_0)$.

Die Berechnung des Filters erfolgt im Drehzahlreglertakt.

Dieses Maschinendatum hat keine Auswirkung auf die Regelung.

Hinweis

Bei einer Eingabe mit Werten < 1 Hz wird das Filter inaktiv geschaltet.

2.4 Alarmreaktion, Alarme ausblenden

1600	ALARM_MASK_POWER_ON			Querverweis: –	
Ausblendbare Alarme (Power On)				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 83BE	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Mit diesem Maschinendatum können Power On-Alarme ausgeblendet werden. Ist das entsprechende Bit = 0, so ist die entsprechende Überwachung aktiv. Standardmäßig sind alle Überwachungen aktiv.

Tabelle 2-2 Ausblendbare Power On-Alarme

Bit-Nr.	Bedeutung	Alarm-Nr.
Bit 0	Interne Fehler – nicht ausblendbar	
Bit 1	Messkreisfehler Strombetrag ¹⁾	300501
Bit 2, nur 840D	Messkreisfehler Phasenstrom R ¹⁾	300502
Bit 3, nur 840D	Messkreisfehler Phasenstrom S ¹⁾	300503
Bit 4	Messkreisfehler Motormesssystem	300504
Bit 5	Messkreisfehler Absolutspur Motormesssystem	300505
Bit 6	–	
Bit 7	Synchronisationsfehler Rotorlage	300507
Bit 8	Nullmarkenüberwachung Motormesssystem	300508
Bit 9	Umrichterfrequenz überschritten	300509
Bit 10	Fehler bei Mittenfrequenzmessung – nicht ausblendbar	300510
Bit 11	Messwertspeicher aktiv – nicht ausblendbar	300511
Bit 12	–	
Bit 13	–	
Bit 14	–	
Bit15	Kühlkörpertemperatur überschritten	300515

1) Das Ausblenden dieser Alarme kann zur Zerstörung des Leistungsteiles führen.

Hinweis

Power On-Alarme sind nur über Hardware-Reset quittierbar.

2.4 Alarmreaktion, Alarme ausblenden

**Wichtig**

Das Ausblenden der Power On-Alarme kann zur Zerstörung des Leistungsteils oder der Maschinenmechanik führen.

1601	ALARM_MASK_RESET			Querverweis: –	
Ausblendbare Alarme (Reset)				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0000	Minimal: 0000	Maximal: FFFF	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Mit diesem Maschinendatum können Reset-Alarme ausgeblendet bzw. abgeschaltet werden. Ist das entsprechende Bit = 0, so ist der Alarm aktiv. Standardmäßig sind alle Alarme aktiv.

Tabelle 2-3 Ausblendbare Reset-Alarme

Bit-Nr.	Bedeutung	Alarm-Nr.
Bit 0	nicht ausblendbar durch Software-Verriegelung (Konfigurationsfehler)	
Bit 1	–	
Bit 2	–	
Bit 3	–	
Bit 4	–	
Bit 5	–	
Bit 6, nur 840D	Flussreglerausgang begrenzt	300606
Bit 7, nur 840D	Stromreglerausgang begrenzt	300607
Bit 8	Drehzahlreglerausgang begrenzt	300608
Bit 9	Gebergrenzfrequenz überschritten	300609
Bit 10	–	
Bit 11	–	
Bit 12	–	
Bit 13	maximale zulässige Motortemperatur überschritten	300613
Bit 14	Motortemperatur überschritten	300614
Bit 15	–	

Hinweis

Reset-Alarme sind über die Taste Reset quittierbar.

**Wichtig**

Das Ausblenden der Reset-Alarme kann zur Zerstörung des Leistungsteils führen.

1612	ALARM_REACTION_POWER_ON			Querverweis: –	
Projektiertbare Abschaltreaktion bei PO-Alarme				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 2FBC HSA: FFFF	Minimal: 0000	Maximal: FFFF	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabebitfeld zum Umschalten des jeweiligen Power On-Alarms. Es kann zwischen der Abschaltreaktion "Impulssperre", Bit = 1 bzw. "Reglersperre", Bit = 0 (Abschalten über MD 1403/MD 1404) gewählt werden. Die Standardvorbelegung ist abhängig vom Motortyp (VSA/SLM = 2FBC, HSA = FFFF) und wird durch die Antriebskonfiguration bei der Inbetriebnahme parametrierbar.



Wichtig

Es besteht die Möglichkeit, dass die Alarme über das Maschinendatum MD 1600 ALARM_MASK_POWER_ON abgeschaltet bzw. ausgeblendet werden, also **nicht aktiv** sind.

Tabelle 2-4 Projektiertbare POWER ON-Alarme

Bit-Nr.	Bedeutung	Alarm-Nr.	Standardvorbelegung	
			VSA/SLM	HSA
Bit 0	Impulssperre bei Systemfehler		0	1
Bit 1	nicht projektierbar (Messkreisfehler Strombetrag)	300501	0	1
Bit 2	–		1	1
Bit 3	–		1	1
Bit 4	nicht projektierbar (Messkreisfehler Motormesssystem)	300504	1	1
Bit 5	nicht projektierbar (Messkreisfehler Motormesssystem optischer Geber)	300505	1	1
Bit 6	Impulssperre NC-Lebenszeichen	300500 (ab SW 4.2 300506)	0	1
Bit 7	bei 810D: nicht projektierbar (Synchronisationsfehler Rotorlage) bei 840D: Impulssperre Synchronisationsfehler Rotorlage (gültig bis SW 2)	300507	1	1
Bit 8	Impulssperre bei Nullmarkenüberwachung Motormesssystem	300508	1	1
Bit 9	Impulssperre bei Umrichterfrequenz überschritten	300509	1	1
Bit 10	nicht projektierbar (Drehzahl zu hoch bei Hochlauf)		1	1
Bit 11	nicht projektierbar (Trace lief bei Hochlauf)		1	1
Bit 12	–		0	1
Bit 13	nicht projektierbar (Erschlusstest erkannt)	300513	1	1
Bit 14	–		0	1
Bit 15	Impulssperre bei Kühlkörpertemperatur überschritten	300515	0	1

2.4 Alarmreaktion, Alarme ausblenden

1613		ALARM_REACTION_RESET			Querverweis: –	
Projektiertbare Abschaltreaktion Reset-Alarme				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: Hex	Standard: 0100 HSA: FFFF	Minimal: 0000	Maximal: FFFF	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort	

Eingabebitfeld zum Umschalten des jeweiligen 611D Reset-Alarms. Es kann zwischen der Abschaltreaktion Impulssperre (Bit = 1) bzw. Reglersperre (Bit = 0) gewählt werden (Abschalten über MD 1403/MD 1404). Die Standardvorbelegung ist abhängig vom Motortyp (VSA $\hat{=}$ 0100, HSA $\hat{=}$ FFFF) und wird durch die Antriebskonfiguration bei der Inbetriebnahme parametrierbar.

**Wichtig**

Es besteht die Möglichkeit, dass die Alarme über das MD 1601: ALARM_MASK_RESET abgeschaltet bzw. ausgeblendet werden, also **nicht aktiv** sind.

Tabelle 2-5 Projektiertbare Reset-Alarme

Bit-Nr.	Bedeutung	Alarm-Nr.	Standardvorbelegung	
			VSA/SLM	HSA
Bit 0	Impulssperre bei Konfigurationsfehler	3007xx	0	1
Bit 1	–		0	1
Bit 2	–		0	1
Bit 3	–		0	1
Bit 4	Impulssperre Motorgeber unjustiert	300604	0	1
Bit 5	–		0	1
Bit 6	–		0	1
Bit 7	–		0	1
Bit 8	Impulssperre Reglerausgang begrenzt	300608	1	1
Bit 9	Impulssperre bei Alarm: Geberfrequenz überschritten	300609	0	1
Bit 10	–		0	1
Bit 11	–		0	1
Bit 12	–		0	1
Bit 13	Impulssperre bei Alarm: maximale zulässige Motortemperatur überschritten	300613	0	1
Bit 14	Impulssperre bei Alarm: Motortemperatur überschritten	300614	0	1
Bit 15	–		0	1

1731	CL1_PO_IMAGE				Querverweis: –
Abbild PO-Alarm-Register				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS. WORD	Wirksamkeit: sofort

Dieses Maschinendatum dient zur Anzeige des **internen** Power On-Alarm-Registers. Das MD 1600: ALARM_MASK_POWER_ON wird für dieses Diagnosedatum **nicht** berücksichtigt.

Es werden auch ausgeblendete PO-Alarme (MD 1600) angezeigt

Ist das Bit n = 1 gesetzt, wird der Alarm 300500 + n angezeigt.

1732	CL1_RES_IMAGE				Querverweis: –
Abbild RES-Alarm-Register				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS. WORD	Wirksamkeit: sofort

Dieses Maschinendatum dient zur Anzeige des **internen** Alarm-Reset-Registers. Das MD 1601: ALARM_MASK_RESET wird für dieses Diagnosedatum **nicht** berücksichtigt.

Es werden auch ausgeblendete RESET-Alarme (MD 1601) angezeigt

Ist das Bit n = 1 gesetzt, wird der Alarm 300600 + n angezeigt.

Hinweis

Dieser Anzeigewert wird nur durch einen NC-seitigen Reset zurückgesetzt (Software-Reset).



Platz für Notizen

Randbedingungen

3

keine



Datenbeschreibungen (MD, SD)

4

siehe Kapitel 2



Platz für Notizen

Signalbeschreibungen

5

DB 31, ... DBX94.2 Datenbaustein	Hochlaufvorgang beendet		
	Signal(e) von Achse/Spindel (Antrieb → PLC)		
Flankenauswertung: nein	Signal(e) aktualisiert: zyklisch	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 1.1	
Signalzustand 1 bzw. Flankenwechsel 0 → 1	Es wird an die PLC gemeldet, dass nach einer neuen Drehzahlsollwertvorgabe der Drehzahlwert das Drehzahltoleranzband MD 1426: SPEED_DES_EQ_ACT_TOL (Toleranzband für $n_{soll} = n_{ist} - \text{Meldung}$) erreicht hat und für mindestens der mit MD 1427: SPEED_DES_EQ_ACT_DELAY (Verzögerungszeit $n_{soll} = n_{ist} - \text{Meldung}$) festgelegten Zeitdauer innerhalb dieses Toleranzbandes geblieben ist (siehe Bild 5–6). Falls anschließend der Drehzahlwert das Toleranzband verlässt (wegen Drehzahlschwankungen infolge Belastungsänderungen), bleibt die Meldung "Hochlaufvorgang beendet" weiterhin anstehen (1-Signal).		
Signalzustand 0 bzw. Flankenwechsel 1 → 0	Die o.g. Bedingungen sind noch nicht erfüllt. Der Hochlaufvorgang ist somit noch nicht beendet.		
Signal irrelevant bei	SINUMERIK FM-NC		

5 Signalbeschreibungen

<p>DB 31, ... DBX94.2 Datenbaustein</p>	<p>Hochlaufvorgang beendet Signal(e) von Achse/Spindel (Antrieb → PLC)</p>
<p>Bild 5-5</p>	<p>The diagram illustrates the timing of the 'Hochlaufvorgang beendet' (High-Speed Run Completed) signal. It consists of three vertically aligned plots sharing a common time axis (Zeit).</p> <ul style="list-style-type: none"> Top Plot: Shows the 'Hochlaufgeber aktiv (Steuerswort Servo)' signal, which transitions from 'inaktiv' to 'aktiv' at the start of the process. Below it, the speed n is plotted against time. The 'Drehzahlsollwert n_{soll}' is a constant target speed. The 'Drehzahlwert n_{ist}' is the actual speed, which rises to reach the target. A 'Drehzahl-toleranz-band' (speed tolerance band) is shown around the target speed. The parameter 'SPEED_DES_EQ_ACT_TO' is indicated as a time delay. Middle Plot: Shows the NST 'Hochlaufvorgang beendet' signal. It is active (1) during the acceleration phase and becomes inactive (0) once the speed is within the tolerance band. Annotations show that if the time $T < T_D$, no message is sent, while if $T > T_D$, a message is sent. Bottom Plot: Shows the NST 'nist = nsoll' signal. It is active (1) when the actual speed n_{ist} reaches the target speed n_{soll}. Similar to the middle plot, it shows that a message is sent only if the time $T > T_D$. <p>At the bottom, the parameter is defined: $T_D = \text{SPEED_DES_EQ_ACT_DELAY}$.</p>
<p>korrespondierend mit</p>	<p>NST "nist = nsoll" (DB 31, ... DBX94.6) NST "M_D = M_{dx}" (DB 31, ... DBX94.3) MD 1426: SPEED_DES_EQ_ACT_TOL MD 1427: SPEED_DES_EQ_ACT_DELAY</p>
<p>weiterführende Literatur</p>	<p>/IAD/, SINUMERIK 840D Inbetriebnahmeanleitung, Kapitel SIMODRIVE 611D bzw. /IAG/, SINUMERIK 810D Inbetriebnahmeanleitung</p>

DB 31, ... DBX94.3 Datenbaustein	$M_d < M_{dx}$ Signal(e) von Achse/Spindel (Antrieb → PLC)	
Flankenbewertung: nein	Signal(e) aktualisiert: zyklisch	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 1.1
Signalzustand 1 bzw. Flankenwechsel 0 → 1	<p>Vom 611D wird an die PLC gemeldet, dass im stationären Zustand (d.h. Hochlaufvorgang ist abgeschlossen) der Momentensollwert M_d das Schwellenmoment M_{dx} nicht überschreitet (siehe Bild 5–7).</p> <p>Das Schwellenmoment wird mit MD 1428: TORQUE_THRESHOLD_X (Schwellenmoment) in % bezüglich des aktuellen Drehmomentengrenzwertes eingestellt. Der Verlauf der Momentenschwelle ist drehzahlabhängig.</p> <p>Während des Hochlaufvorganges bleibt das NST: $M_d < M_{dx}$ auf 1-Signal. Die Meldung $M_d < M_{dx}$ wird erst aktiv nachdem der Hochlaufvorgang beendet ist (NST "Hochlaufvorgang beendet" = 1) und die Meldungsverriegelungszeit für das Schwellenmoment MD 1429: TORQUE_THRESHOLD_X_DELAY (Verzögerungszeit $n_d < n_{dx}$ – Meldung) abgelaufen ist.</p>	
Signalzustand 0 bzw. Flankenwechsel 1 → 0	Der Momentensollwert $ M_d $ ist größer als das Schwellenmoment M_{dx} . Ggf. kann vom PLC-Anwenderprogramm eine Reaktion eingeleitet werden.	
Signal irrelevant bei	SINUMERIK FM-NC	

5 Signalbeschreibungen

<p>DB 31, ... DBX94.3 Datenbaustein</p>	<p>$M_d < M_{dx}$ Signal(e) von Achse/Spindel (Antrieb → PLC)</p>
<p>Bild 5-6</p>	<p>Hochlaufgeber aktiv (Steuerwort Servo)</p> <p>aktiv inaktiv</p> <p>Drehzahl</p> <p>Drehzahlsollwert n_{soll}</p> <p>Drehzahl-oleranzband</p> <p>Drehzahlwert n_{ist}</p> <p>Drehmoment</p> <p>M_{dx}</p> <p>Schwellenmoment TORQUE_THRESHOLD_X für $M_d < M_{dx}$</p> <p>M_{dx}</p> <p>Drehmomentensollwert M_{d^*}</p> <p>NST "Hochlaufvorgang beendet"</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>$T < T_D$! deshalb keine Meldung</p> <p>$T > T_D$! Meldung, die verriegelt wird</p> <p>NST "$M_d < M_{dx}$"</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>während des Hochlaufvorganges auf aktiv verriegelt</p> <p>T_D</p> <p>T_{D2}</p> <p>Zeit</p> <p>Zeit</p> <p>Zeit</p> <p>Zeit</p> <p>Zeit</p> <p>Zeit</p> <p>$T_D = \text{SPEED_DES_EQ_ACT_DELAY}$ $T_{D2} = \text{TORQUE_THRESHOLD_X_DELAY}$</p>
<p>korrespondierend mit</p>	<p>NST "Hochlaufvorgang beendet" (DB 31, ... DBX94.2) MD 1428: TORQUE_THRESHOLD_X MD 1429: TORQUE_THRESHOLD_X_DELAY MD 1427: SPEED_DES_EQ_ACT_DELAY</p>
<p>weiterführende Literatur</p>	<p>/IAD/, SINUMERIK 840D Inbetriebnahmeanleitung, Kapitel SIMODRIVE 611D bzw. /IAG/, SINUMERIK 810D Inbetriebnahmeanleitung</p>

DB 31, ... DBX94.4 Datenbaustein	$ n_{ist} < n_{min}$ Signal(e) von Achse/Spindel (Antrieb → PLC)	
Flankenbewertung: nein	Signal(e) aktualisiert: zyklisch	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 1.1
Signalzustand 1 bzw. Flankenwechsel 0 → 1	Vom SIMODRIVE 611D wird an die PLC gemeldet, dass der Drehzahlwert n_{ist} kleiner ist als die Minimaldrehzahl (n_{min}). Die Minimaldrehzahl ist mit MD 1418: SPEED_THRESHOLD_MIN festgelegt.	
Signalzustand 0 bzw. Flankenwechsel 1 → 0	Der Drehzahlwert ist größer als die Minimaldrehzahl.	
Signal irrelevant bei	SINUMERIK FM-NC	
korrespondierend mit	MD 1418: SPEED_THRESHOLD_MIN (Minimaldrehzahl (n_{min} für $n_{ist} < n_{min}$))	
weiterführende Literatur	/IAD/, SINUMERIK 840D Inbetriebnahmeanleitung, Kapitel SIMODRIVE 611D bzw. /IAG/, SINUMERIK 810D Inbetriebnahmeanleitung	

DB 31, ... DBX94.5 Datenbaustein	$ n_{ist} < n_x$ Signal(e) von Achse/Spindel (Antrieb → PLC)	
Flankenbewertung: nein	Signal(e) aktualisiert: zyklisch	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 1.1
Signalzustand 1 bzw. Flankenwechsel 0 → 1	Vom 611D wird an die PLC gemeldet, dass der Drehzahlwert n_{ist} kleiner ist als die Schwellendrehzahl (n_x). Die Schwellendrehzahl ist mit MD 1417: SPEED_THRESHOLD_X festgelegt.	
Signalzustand 0 bzw. Flankenwechsel 1 → 0	Der Drehzahlwert ist größer als die Schwellendrehzahl.	
Signal irrelevant bei	SINUMERIK FM-NC	
korrespondierend mit	MD 1417: SPEED_THRESHOLD_X (Schwellendrehzahl (n_x für $n_{ist} < n_x$))	
weiterführende Literatur	/IAD/, SINUMERIK 840D Inbetriebnahmeanleitung, Kapitel SIMODRIVE 611D bzw. /IAG/, SINUMERIK 810D Inbetriebnahmeanleitung	

DB 31, ... DBX94.6 Datenbaustein	$n_{ist} = n_{soll}$ Signal(e) von Achse/Spindel (Antrieb → PLC)	
Flankenbewertung: nein	Signal(e) aktualisiert: zyklisch	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 1.1
Signalzustand 1 bzw. Flankenwechsel 0 → 1	Vom SIMODRIVE 611D wird an die PLC gemeldet, dass nach einer neuen Drehzahlsollwertvorgabe der Drehzahlwert n_{ist} das Drehzahltoleranzband MD 1426: SPEED_DES_EQ_ACT_TOL (Toleranzband für $n_{soll} = n_{ist} - \text{Meldung}$) erreicht hat und für mindestens der mit MD 1427: SPEED_DES_EQ_ACT_DELAY (Verzögerungszeit für $n_{soll} = n_{ist} - \text{Meldung}$) festgelegten Zeitdauer innerhalb dieses Toleranzbandes geblieben ist (siehe Bild 5–6). Falls anschließend der Drehzahlwert das Toleranzband verlässt, so wird im Gegensatz zur Meldung "Hochlaufvorgang beendet" das NST " $n_{ist} = n_{soll}$ " auf 0-Signal gesetzt.	
Signalzustand 0 bzw. Flankenwechsel 1 → 0	Die o.g. Bedingungen sind noch nicht erfüllt. Der Drehzahlwert befindet sich außerhalb dem Drehzahltoleranzband.	
Signal irrelevant bei	SINUMERIK FM-NC	
siehe Bild 5–6		
korrespondierend mit	NST "Hochlaufvorgang beendet" (DB 31, ... DBX94.2) MD 1426: SPEED_DES_EQ_ACT_TOL MD 1427: SPEED_DES_EQ_ACT_DELAY	
weiterführende Literatur	/IAD/, SINUMERIK 840D Inbetriebnahmeanleitung, Kapitel SIMODRIVE 611D bzw. /IAG/, SINUMERIK 810D Inbetriebnahmeanleitung	



Beispiel

6

kein

Datenfelder, Listen

7

7.1 Impulslöschung

Tabelle 7-1 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1403	PULSE_SUPPRESSION_SPEED[DRx]	Abschaltdrehzahl Impulslöschung	VSA/HSA/SLM
1404	PULSE_SUPPRESSION_DELAY[DRx]	Zeitstufe Impulslöschung	VSA/HSA/SLM

7.2 Relaisfunktionen

Tabelle 7-2 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1002	MONITOR_CYCLE_TIME[DRx]	Überwachungstakt	VSA/HSA/SLM
1012	FUNC_SWITCH[DRx]	Funktionsschalter	VSA/HSA/SLM

7.2.1 Schwellenmoment für $M_d < M_{dx}$

Tabelle 7-3 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1428	TORQUE_THRESHOLD_X[0...7,DRx]	Schwellenmoment M_{dx}	VSA/HSA/SLM
1429	TORQUE_THRESHOLD_X_DELAY[DRx]	Verzögerungszeit ' $M_d < M_{dx}$ ' Meldung	VSA/HSA/SLM

7.3 Filter für Strom- und Momentenanzeige

7.2.2 Minimaldrehzahl für $|n_{ist}| < n_{min}$

Tabelle 7-4 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1418	SPEED_THRESHOLD_MIN[0...7,DRx]	nmin für 'nist < nmin' Meldung	VSA/HSA/SLM

7.2.3 Schwellendrehzahl $n_{ist} < n_x$

Tabelle 7-5 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1417	SPEED_THRESHOLD_X[0...7,DRx]	nx für 'nist < nx' Meldung	VSA/HSA/SLM

7.2.4 Drehzahl im Sollbereich $n_{ist} = n_{soll}$

Tabelle 7-6 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1426	SPEED_DES_EQ_ACT_TOL[0...7,DRx]	Toleranzband für 'nsoll=nist' Meldung	VSA/HSA/SLM
1427	SPEED_DES_EQ_ACT_DELAY[DRx]	Verzögerungszeit 'nsoll=nist' Meldung	VSA/HSA/SLM

7.3 Filter für Strom- und Momentenanzeige

Tabelle 7-7 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1250	ACTUAL_CURRENT_FILTER_FREQ[DRx]	Eckfrequenz Stromistwertglättung	VSA/HSA/SLM
1251	LOAD_SMOOTH_TIME[DRx]	Zeitkonstante Motorauslastung	VSA/HSA/SLM
1252	TORQUE_FILTER_FREQUENCY[DRx]	Eckfrequenz Momentensollwertglättung	VSA/HSA/SLM

7.4 Alarmreaktion, Ausblenden von Alarmen

Tabelle 7-8 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1600	ALARM_MASK_POWER_ON[DRx]	Ausblendbare Alarme (Power On)	VSA/HSA/SLM
1601	ALARM_MASK_RESET[DRx]	Ausblendbare Alarme (Reset)	VSA/HSA/SLM
1612	ALARM_REACTION_POWER_ON[DRx]	Projektierbare Abschaltreaktionen Power On-Alarme	VSA/HSA/SLM
1613	ALARM_REACTION_RESET[DRx]	Projektbare Abschaltreaktionen Reset-Alarme	VSA/HSA/SLM
1731	CL1_PO_IMAGE	Abbild Power On-Alarm-Register	VSA/HSA/SLM
1732	CL1_RES_IMAGE	Abbild RES-Alarm-Register	VSA/HSA/SLM



Platz für Notizen

SIMODRIVE 611D / SINUMERIK 840D/810D

Antriebsfunktionen

Diagnosefunktionen (DD1)

1	Kurzbeschreibung	DD1/1-3
2	Ausführliche Beschreibung	DD1/2-5
2.1	Digital-Analog-Umsetzer (DAU)	DD1/2-5
2.2	Softwarestand	DD1/2-11
2.3	Diagnosemonitor	DD1/2-12
2.4	Sonstige Diagnoseparameter	DD1/2-19
2.5	Variable Meldefunktion	DD1/2-24
2.6	Normierung interner Größen	DD1/2-29
2.7	Lasttestparameter	DD1/2-32
3	Randbedingungen	DD1/6-33
4	Datenbeschreibungen (MD, SD)	DD1/6-33
5	Signalbeschreibungen	DD1/6-33
6	Beispiel	DD1/6-33
7	Datenfelder, Listen	DD1/7-35
7.1	Digital-Analog-Umsetzer (DAU)	DD1/7-35
7.2	Softwarestand	DD1/7-35
7.3	Diagnosemonitor	DD1/7-35
7.4	Sonstige Diagnoseparameter	DD1/7-36
7.5	Variable Meldefunktion	DD1/7-36
7.6	Normierung interner Größen	DD1/7-37
7.7	Lasttestparameter	DD1/7-37

Platz für Notizen

Kurzbeschreibung

1

Digital-Analog-Umsetzer, DAU

Mit Hilfe des IBN-Tools bzw. HMI Advanced können interne Signale den Messbuchsen der SINUMERIK 810D bzw. den Messbuchsen des Antriebes 611D (in Verbindung mit SINUMERIK 840D) zugeordnet werden, die dort als Analogwerte zur Verfügung stehen.

X 351	DAU 1
X 352	DAU 2
X 341	DAU 3
X 342	gemeinsame Bezugsmasse

Softwarestand

Der Antriebs-Softwarestand ist in einem Anzeige-Maschinendatum hinterlegt.

sonstigeDiagnoseparameter

Zur Diagnose stehen einige Maschinendaten zur Verfügung, die nur zur Anzeige dienen. Der Inhalt dieser Maschinendaten wird im Bereich Diagnose / Serviceanzeigen angezeigt.

Diagnosemonitor

Der Diagnosemonitor ist nur für Siemens-interne Zwecke von Bedeutung.

Normierung interner Größen

Ist nur für Siemens-interne Zwecke von Bedeutung.



1 Kurzbeschreibung

Platz für Notizen

Ausführliche Beschreibung

2.1 Digital-Analog-Umsetzer (DAU)

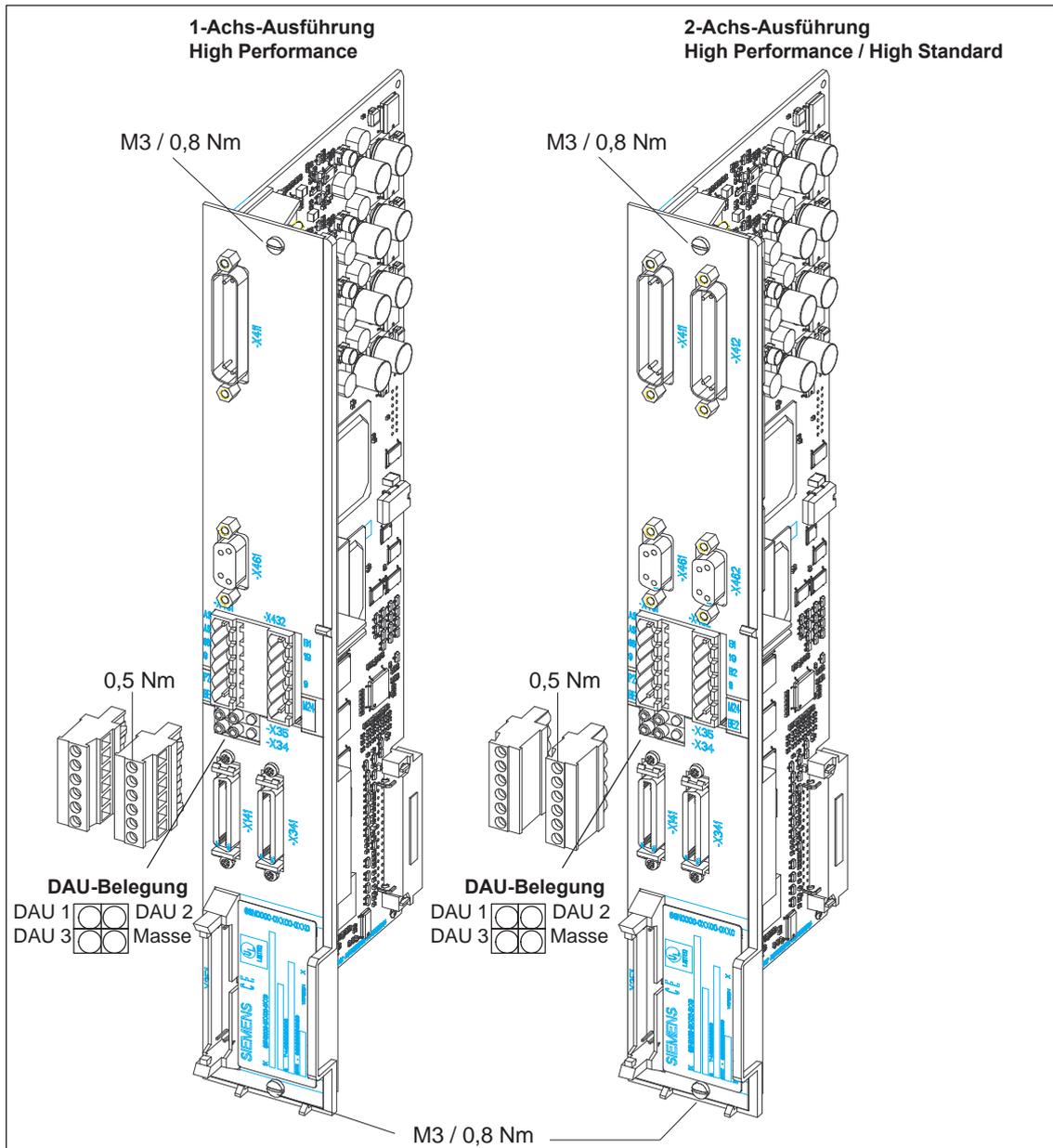


Bild 2-1 Digitale Regelung High Performance und High Standard ohne direktem Messsystem

2.1 Digital-Analog-Umsetzer (DAU)

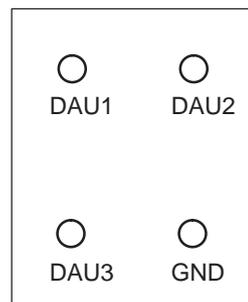
Funktionalität

An der SINUMERIK 810D und an jeder 611D-Regelungsbaugruppe stehen drei 8-Bit Digital-/Analogwandler (DAU) Kanäle zur Verfügung. Über diese kann ein analoges Abbild verschiedener Antriebssignale auf eine Messbuchse geschaltet werden. Mit den 8-Bit (=1 Byte) des DAU kann nur ein Fenster der 24-Bit breiten Antriebssignale dargestellt werden, siehe Bild 2-4. Aus diesem Grund muss über den Shiftfaktor festgelegt werden, wie fein die Quantisierung des ausgewählten Signals sein soll. Der Normierungsfaktor wird bei der Parametrierung ermittelt und dem Anwender angezeigt, z.B. 1V = 22,5A.

DAU-Belegung

Die 3 DAU-Kanäle sind standardmäßig mit folgenden Signalen des Antriebes belegt:

DAU 1 : Stromsollwert	Voreinstellung Shiftfaktor: 4
DAU 2 : Drehzahlsollwert	Voreinstellung Shiftfaktor: 6
DAU 3 : Drehzahlwert	Voreinstellung Shiftfaktor: 6
GND : Bezugsbuchse (Masse)	



Anordnung der DAU-Ausgabekanäle auf der 611D-Regelungsbaugruppe.

Mit dem MD 13100: DRIVE_DIAGNOSIS[6] (Diagnose Antriebskopplung [0...7]) kann folgendes festgelegt werden:

DRIVE_DIAGNOSIS[6] = 0	Keine Analogausgabe an die DAUs
DRIVE_DIAGNOSIS[6] = 1	Bei Doppelachsmodul erfolgt die Ausgabe für Achse 1 (Standardbelegung).
DRIVE_DIAGNOSIS[6] = 2	Bei Doppelachsmodul erfolgt die Ausgabe für Achse 2.

Aktivierung der Analogausgabe

Das Bild zur Aktivierung und Parametrierung der DAU-Ausgänge erreicht man aus dem Maschinengrundbild über die Softkeys **Inbetriebnahme / Antrieb/Servo / Konfigur. DAU**.

Die Aktivierung der Konfiguration erfolgt mit **Start**. Aktive DAUs sind in der linken Bildhälfte gekennzeichnet (aktiv/inaktiv). Mit **Stop** (aktiv/inaktiv) wird die Ausgabe beendet.

Hinweis

Vor Neuankwahl der DAU-Ausgabe mit Softkey **Start**, sollten immer mit dem Softkey **Stop** alle evtl. aktive DAU-Ausgaben (für alle Achsen) abgebrochen werden.

ab SW 4

Die angewählten Signale sind ab SW 4 auch nach POWER ON aktiv.

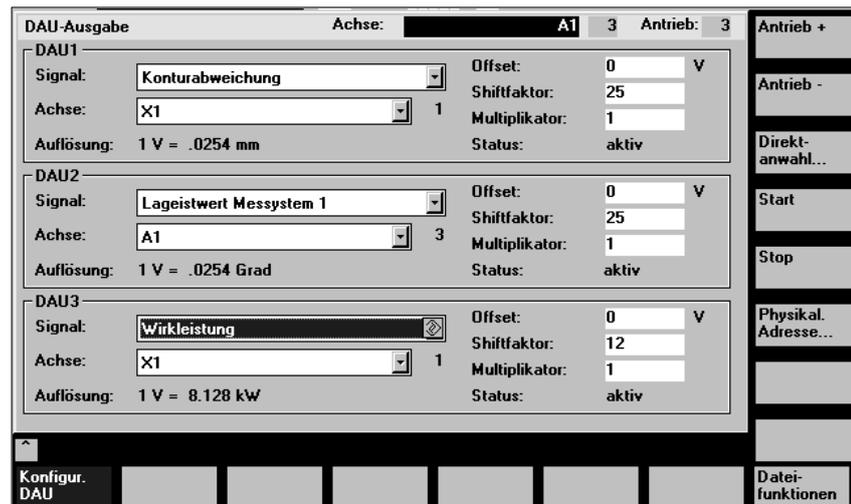


Bild 2-2 Menü zur DAU-Einstellung

DAU-Konfiguration

Zuordnung von Messkanälen und Auswahl der auszugebenden Signale:

- Auswahl der **Antriebs-Nr.** des Antriebsmoduls, auf dessen DAU-Kanälen die Ausgabe erfolgen soll.
- Auswahl des **Achsennamen** der Achse / Spindel, die das auszugebende Signal liefert.
- Angabe eines Shiftfaktors zur Anpassung der Auflösung. Mit dem Shiftfaktor wird ein 8-Bit breites Ausgabefenster über der auszugebenden Speicherzelle festgelegt (Bereich: -7 ... 31 bzw. 24 bei Antriebs-Signalen). Bei Shiftfaktor 0 steht das Ausgabefenster stets auf dem höchstwertigen Byte.
- Auswahl der Signalzuordnung für jeden verwendeten Kanal. Hierzu wird das Signalauswahlfeld angewählt und aus der Liste der angebotenen Signale (VSA, HSA, Servo) die Auswahl getroffen (Markieren mit Cursor bzw. Maus).



Wichtig

Die weiteren Felder von MD 13100: DRIVE_DIAGNOSIS sind **nur** für Siemens interne Zwecke relevant und dürfen **nicht verändert werden**.

2.1 Digital-Analog-Umsetzer (DAU)

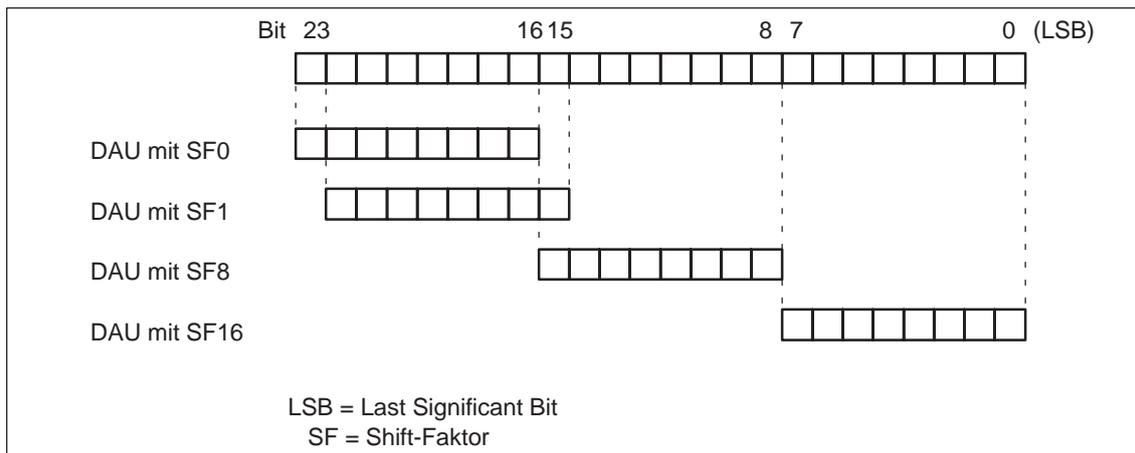


Bild 2-3 Darstellung des Shift-Faktors

Der DAU arbeitet mit einer Spannung von 0 V bis +5 V. Die Ausgangsspannung von 2,5V entspricht dabei dem Nullwert des dargestellten Signals. Bei der Digital-/Analog-Wandlung wird das 2er-Komplement verwendet, siehe Bild 2-4.

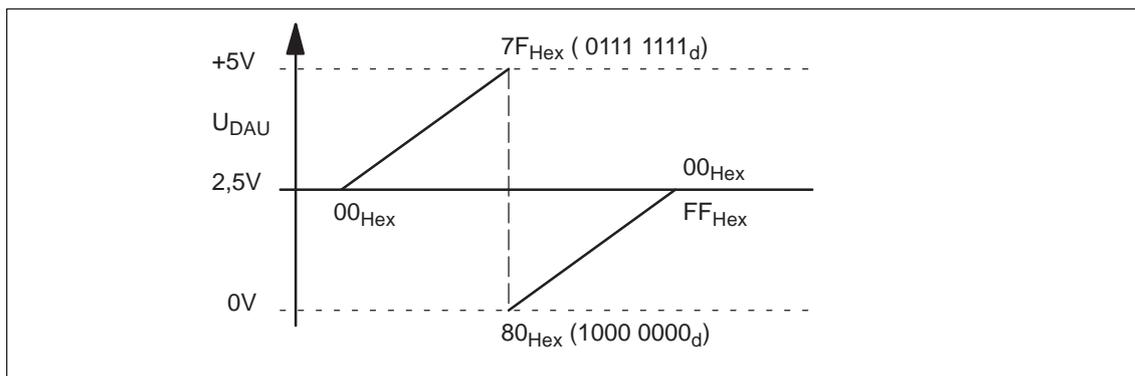


Bild 2-4 analoger Ausgangsspannungsbereich

DAU-Auswahlliste

Tabelle 2-1 DAU-Auswahlliste

Nr.	Bezeichnung	Einheit	Bemerkung
1	Strom i(R)	A	
2	Strom i(S)	A	
3	Strom i(d)	A	
4	Strom i(q), Spitzenwert	A	Momentenbildender Strom proportional zum Drehmoment
5	Stromsollwert I(q) (begrenzt nach Filter)	A	
6	Stromsollwert I(q) (vor Filter)	A	
7	Drehzahlwert Motor	1/min	
8	Drehzahlsollwert	1/min	
9	Drehzahlsollwert Referenzmodell	1/min	nicht CCU1, 2
10	Drehmomentsollwert (begrenzt)	Nm	
11	Auslastung (m_soll/m_soll, grenz)	%	
12	Wirkleistung	kW	
13	Rotorflusssollwert	μ Vs	
14	Rotorflussswert	μ Vs	
15	Querspannung U(q)		
16	Längsspannung U(d)		
17	Stromsollwert I(d)	A	
18	Motortemperatur	°C	
19	Zwischenkreisspannung	V	
20	Nullmarkensignal Motormesssystem		nicht CCU1, 2
21	Berosignal		nicht CCU1, 2
22	Drehzahlwertbetrag	1/min	
23	Schlupffrequenzsollwert		
24	Rotorlage (elektrisch)		
25	Drehmomentsollwert (Drehzahlreglerausgang)	Nm	nicht CCU1, 2
26	Vorsteuermoment	Nm	nicht CCU1, 2
27	Physikalische Adresse (Antrieb)		
28	Schlupffrequenzsollwert		
29	Stellspannung Q Aufschaltung	V	
30	Stellspannung D Aufschaltung	V	
31	Rotorlage im \$10 000 Format mit Extrapolation	Grad	\$10 000 = 360°
32	Spannungsbetragsollwert	V	ab SW 4.2
33	Strombetragswert	A	ab SW 4.2
34	Drehzahlwert direktes Messsystem	1/min	ab SW 6.8
35	Thermische Motorauslastung	%	ab SW 6.8.28

2.1 Digital-Analog-Umsetzer (DAU)

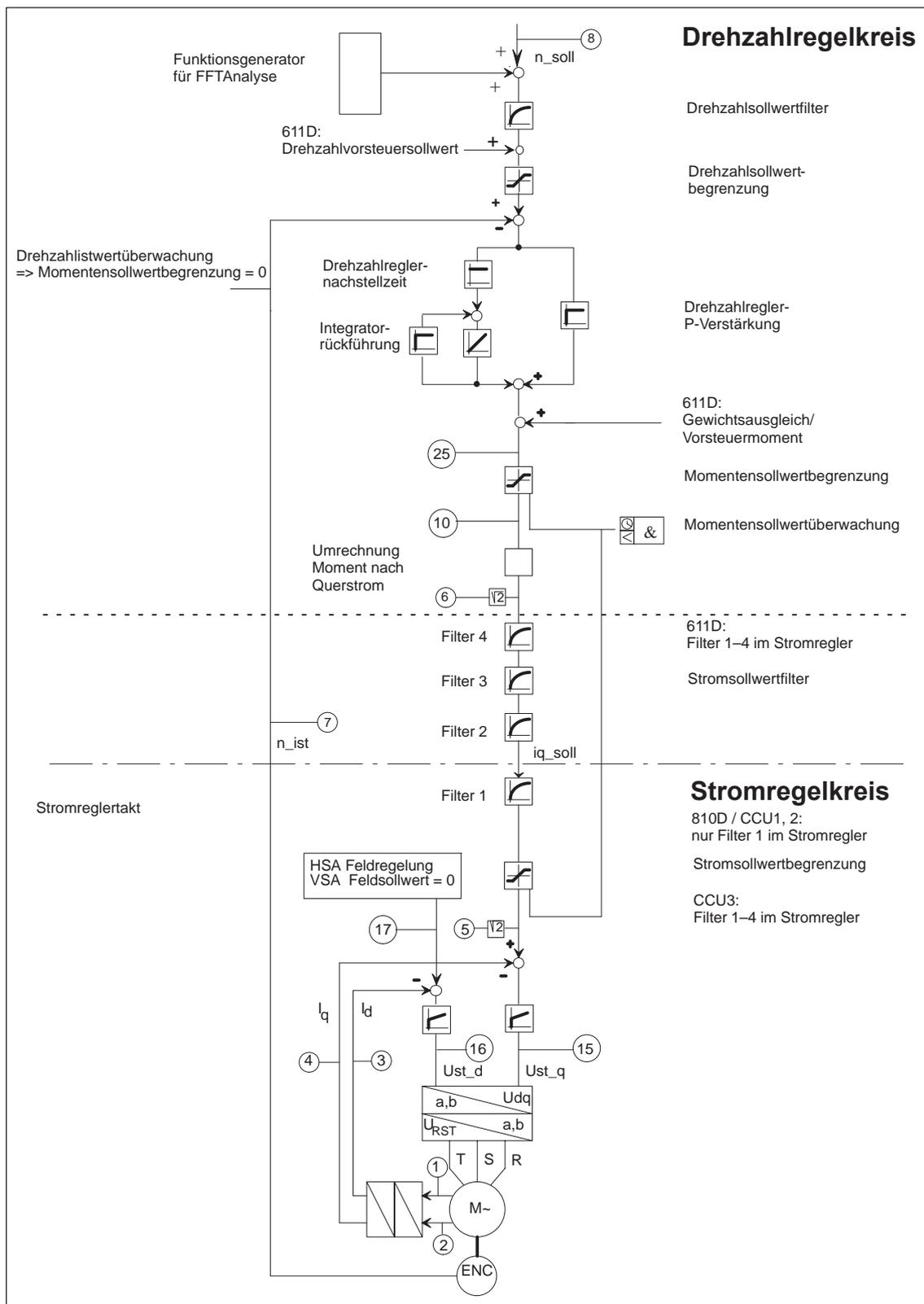


Bild 2-5 Strom- und Drehzahlregelkreis, darstellbare Messgrößen über die DAUs

2.2 Softwarestand

1797	PBL_VERSION				Querverweis: –
Daten Version				Relevant: VSA/HS/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Ausgabe der aktuellen Daten-Version (Maschinendaten-Liste).

1798	FIRMWARE_DATE				Querverweis: –
Firmware-Datum				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Ausgabe des verschlüsselten Softwarestandes. Die Darstellung erfolgt dezimal. Die Anordnung ist folgendermaßen gegliedert: TTMMJ, wobei für TT = Tag, MM = Monat und J = letzte Nummer des Jahres steht.

Ein Beispiel: 22.07.2005 entspricht 22075_{dez}

1799	FIRMWARE_VERSION				Querverweis: –
Firmware-Stand				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 4 294 967 295	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Ausgabe des aktuellen Software-Standes. Die Darstellung erfolgt dezimal, z.B. 21000. Dies entspricht der Version 2.10/00.

2.3 Diagnosemonitor



Wichtig

Diese Maschinendaten sind **nur** für Siemens interne Zwecke relevant und dürfen **nicht verändert werden**.

1610	DIAGNOSIS_ACTIVATION_FLAGS			nur 840D	Querverweis: –
Diagnosefunktionen				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0 HSA: 1	Minimal: 0	Maximal: 3	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

Mit diesem Maschinendatum können Diagnosefunktionen aktiviert werden.

Ist das entsprechende Bit = 1, so ist die Funktion aktiv.

Tabelle 2-2 Diagnosefunktionen

Bit 0	Lasttestüberwachung = dn/dt-Überwachung (Einstellen in MD 1611)
Bit 1	Rundlauf überwachen
Bit 2–15	nicht belegt

1611	DNDT_THRESHOLD			nur 840D	Querverweis: –
Ansprechschwelle dn/dt				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 800	Minimal: 0	Maximal: 1 600	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Ansprechschwelle der dn/dt-Überwachung, die mit MD 1610: DIAGNOSIS_ACTIVATION_FLAGS, Bit 0 = 1 aktiviert werden kann.

1650	DIAGNOSIS_CONTROL_FLAGS			nur 840D	Querverweis: –
Diagnosesteuerung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: FFFF	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabeanwahl der Diagnosefunktionen

- Min-/Max-Speicher
- Spannungsgesteuerter U/f-Betrieb im Diagnosewort

Tabelle 2-3 Diagnosesteuerung

Bit 0	Min-/Max-Speicher	0 = nicht aktiv 1 = aktiv
Bit 1	Segment Min-/Max-Speicher	0 = DSP-Adressraum X 1 = DSP-Adressraum Y
Bit 2	Vergleich vorzeichenbehaftet	0 = ohne Vorzeichen 1 = mit Vorzeichen
Bit 3–7	nicht belegt	
Bit 8 (bis SW 3.1)	Spannungsgesteuerter U/f-Betrieb	0 = Normalbetrieb 1 = U/f-Betrieb aktiv
Bit 9	reserviert	
Bit 10–15	nicht belegt	

**Wichtig**

Diese Diagnosefunktionen sind **nur** für Siemens interne Zwecke relevant und dürfen **nicht verändert werden**.

1721	ACCEL_DIAGNOSIS			nur 840D	Querverweis: –
	Diagnose Drehzahlwert			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Anzeige Maschinendatum. Tritt innerhalb der Ablaufzeit eine zu große Drehzahldifferenz auf, so wird der Wert des Maschinendatums inkrementiert. Sporadisches Ansprechen um wenige Inkremente ist unbedenklich, da der Drehzahlregler davon nicht beeinflusst wird. Wird der Inhalt von MD 1721 ständig um mehrere Inkremente erhöht, liegt ein erhöhter Störpegel vor.

Ursache dafür kann sein:

- Geberschirm nicht geerdet
- Geber defekt
- Erdung der Elektronikmasse des HSA-Moduls nicht in Ordnung
- Motorerde nicht am HSA-Modul angeschlossen
- Motorträgheitsmoment zu groß eingetragen
- Auswerteelektronik

2.3 Diagnosemonitor

**Diagnosefunktion
Min-/Max-
Speicher**

Diese Funktion ermöglicht die Ermittlung des Min-/Maximal-Wertebereichs. Die Funktion läuft im Stromreglertakt (schnellster Takt), um alle Systemgrößen zuverlässig erfassen zu können.

Die Anwahl der zu überwachenden Größe kann wahlweise durch Eingabe einer Signalnummer oder durch Eingabe einer physikalischen Adresse erfolgen (siehe MD 1651).

Die Vergleiche des Wertes mit dem Minimal- und dem Maximalwert können wahlweise vorzeichenlos oder vorzeichenbehaftet durchgeführt werden (Bit 2).

Korrespondierende Maschinendaten sind:

- MD 1650: DIAGNOSIS_CONTROL_FLAGS, Bit 0, 1, 2
- MD 1651: MINMAX_SIGNAL_NR
- MD 1652: MINMAX_ADDRESS
- MD 1653: MINMAX_MIN_VALUE
- MD 1654: MINMAX_MAX_VALUE

Hinweis

MD 1650, Bit 1 ist **nur** wirksam, wenn im MD 1651: MINMAX_SIGNAL_NR die Signalnummer 0 angewählt ist.

**Diagnosefunktion
Spannungsgesteu-
erter U/f-Betrieb**

Ab SW 3.1 ist der U/f-Betrieb für Testzwecke eine eigene Betriebsart (siehe Kapitel DE1).

1651	MINMAX_SIGNAL_NR			nur 840D	Querverweis: –
Signalnummer Min-/Max-Speicher				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 100	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Signalnummer der Speicherzelle, die über die Min-/Max-Speicherfunktion überwacht werden soll.



Wichtig

Dieses Maschinendatum ist **nur** für Siemens interne Zwecke relevant und darf **nicht verändert werden**.

Tabelle 2-4 Signalnummer Min-/Max-Speicher

Signalnummer	Signalbezeichnung	Normierung (Einheit)
0	Physikalische Adresse	–
1	–	–
2	Strom I _R	MD 1710
3	Strom I _S	MD 1710
4	Strom I _d	MD 1710
5	Strom I _q	MD 1710

Tabelle 2-4 Signalnummer Min-/Max-Speicher

Signalnummer	Signalbezeichnung	Normierung (Einheit)
6	Stromsollwert I_q (begrenzt nach Filter)	MD 1710
7	Stromsollwert I_q (vor Filter)	MD 1710
8	Drehzahlwert Motor	MD 1711
9	Drehzahlsollwert	MD 1711
10	Drehzahlsollwert Referenzmodell	MD 1711
11	Drehmomentensollwert (Drehzahlreglerausgang)	MD 1713
12	Drehmomentensollwertgrenze	MD 1713
13	Auslastung ($m_{soll} / m_{soll, grenz}$)	8000H \doteq 100 %
14	Wirkleistung	0,01 kW
15	Rotorflusssollwert	MD 1712
16	Rotorflusswert	MD 1712
17	Querspannung U_q	MD 1709 $\times U_{ZK}/2$
18	Längsspannung U_d	MD 1709 $\times U_{ZK}/2$
19	Stromsollwert I_d	MD 1710
20	Motortemperatur	0.1 °C
21	Zwischenkreisspannung	1 V
22	Nullmarkensignal Motormesssystem	–
23	Berosignal	–
24	Drehzahlwert Betrag	MD 1711
25	Schlupffrequenzsollwert	$\frac{2000 \times 2\pi}{800000H \times 1s^{-1}}$
26	Rotorlage (elektrisch)	MD 1714
27	Drehmomentensollwert Drehzahlregler	MD 1713
28	Vorsteuermoment	MD 1713
29	Stellspannung Q Aufschaltung	MD 1709 $\times U_{ZK}/2$
30	Stellspannung D Aufschaltung	MD 1709 $\times U_{ZK}/2$

1652	MINMAX_ADDRESS			nur 840D	Querverweis: –
	Speicherzelle Min-/Max-Speicher			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Adresse der Speicherzelle, die über die Min-/Max-Speicherfunktion überwacht werden soll.

Hinweis

Dieses Maschinendatum ist **nur** wirksam, wenn die Signalnummer mit dem Wert 0 eingestellt ist (siehe MD 1651).

2.3 Diagnosemonitor

1653	MINMAX_MIN_VALUE			nur 840D	Querverweis: –
Minimalwert Min-/Max-Speicher				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 16 777 215	Datentyp: UNS.DWORD	Wirksamkeit: sofort

Ausgabe des Anzeigewertes des Minimalwertes Min-/Max-Speicher.

1654	MINMAX_MAX_VALUE			nur 840D	Querverweis: –
Maximalwert Min-/Max-Speicher				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 16 777 215	Datentyp: UNS.DWORD	Wirksamkeit: sofort

Ausgabe des Anzeigewertes des Maximalwertes Min-/Max-Speicher.

1655	MONITOR_SEGMENT				Querverweis: –
Segment Speicherzelle Monitor				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 1	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Mit diesem Maschinendatum wird das Segment der Speicherzelle für die Monitorfunktion angesprochen.

Tabelle 2-5 Segment Speicherzelle Monitor

0	DSP-Adressraum X
1	DSP-Adressraum Y

Zusammen mit der Offset-Adresse (MD 1656) ergibt sich die DSP-Adresse. Der Inhalt der DSP-Adresse kann über MD 1657: MONITOR_DISPLAY angezeigt werden.

1656	MONITOR_ADDRESS			Querverweis: –	
Adresse Speicherzelle Monitor				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 00FFFFFF	Datentyp: UNS.DWORD	Wirksamkeit: sofort

Mit diesem Maschinendatum wird die Offset-Adresse der Speicherzelle für die Monitorfunktion angesprochen. Zusammen mit dem Segment der Speicherzelle (MD 1655) ergibt sich die DSP-Adresse. Der Inhalt der DSP-Adresse kann über MD 1657: MONITOR_DISPLAY angezeigt werden.

1657		MONITOR_DISPLAY			Querverweis: –	
Wertanzeige Monitor					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 00FFFFFF	Datentyp: UNS.DWORD	Wirksamkeit: sofort	

Ausgabe des Anzeigewertes der Monitorfunktion. Dieses Maschinendatum zeigt den Inhalt der Adresse an, die sich aus Segment (MD 1655) und dem Offset (MD 1656) ergibt.

1658		MONITOR_INPUT_VALUE			Querverweis: –	
Werteingabe Monitor					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 16 777 215	Datentyp: UNS.DWORD	Wirksamkeit: sofort	

In dieses Maschinendatum kann ein 24-Bit-Wert eingegeben werden. Der Wert wird in der Monitorfunktion auf die Adresse, die durch das Segment (MD 1655) und den Offset (MD 1656) vorgegeben ist, geschrieben. Der Wert wird erst geschrieben, wenn MD 1659: MONITOR_INPUT_STROBE auf den Wert 1 gesetzt wird.

1659		MONITOR_INPUT_STROBE			Querverweis: –	
Wertübernahme Monitor					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 1	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort	

Mit diesem Maschinendatum wird der Wert (MD 1658) in die adressierte Speicherzelle (MD 1655, MD 1656) geschrieben, wenn die Schreiboperation mit Wert 1 angestoßen wurde. Nach Ausführung der Wertübernahme wird das Maschinendatum automatisch wieder auf den Wert 0 gesetzt.

2.3 Diagnosemonitor

**HW-Typ anzeigen
(ab SW 6.4)**

Im Anzeige-MD 1796 werden bei der Inbetriebnahme vom System folgende Kennungen für dem System bekannte HW-Typen (Baugruppentypen) eingetragen:

1796	HW_VERSION			nur 840D	Querverweis: –
Anzeige des HW-Typs				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Tabelle 2-6 Kennungen für HW-Typen

Zahl	Bedeutung	Eigenschaften
01	inkompatible Baugruppe	wird von der Antriebs-SW nicht unterstützt
03	kompatible Baugruppe	wird von der Antriebs-SW unterstützt
11	SIMODRIVE 611digital mit Submodulen	
21	SIMODRIVE 611digital Standard 1	30 MHz, Sida, kein Safety Integrated, keine Geberamplitudenregelung
23	SIMODRIVE 611digital Standard 2	30 MHz, Sida mit Safety Integrated
25	SIMODRIVE 611digital High Standard	80 MHz, Sida C
31	SIMODRIVE 611digital Performance 1	32 MHz, Sida
33	SIMODRIVE 611digital Performance 1	60 MHz, Sida C
35	SIMODRIVE 611digital High Performance	80 MHz, Sida C
75	SINUMERIK 810D CCU3	mit 6 Messkreisen

2.4 Sonstige Diagnoseparameter

1148	ACTUAL_STALL_POWER_SPEED			nur 840D	Querverweis: –
Einsatzdrehzahl Kippleistung				Relevant: HSA	Schutzstufe: nur lesbar
Einheit: U/min	Standard: 0.0	Minimal: –100 000.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Anzeige der Drehzahl ab der die Drehmomentenkurve nach der Funktion $1/n^2$ abfällt.

1700	TERMINAL_STATE			Querverweis: –	
Status der binären Eingänge				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: FFFF	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Das Maschinendatum dient zur Anzeige des Status der binären Eingänge.

Tabelle 2-7 Status der binären Eingänge

Bit 0	Steuersatzfreigabe (Modulintern), inklusive Markierung gemäß MD 1003 Bit 5	0 = aus 1 = ein
Bit 1	Abbild Kl. 663 (Modulspezifische Impulslöschung)	
Bit 2	Abbild Kl. 63/48 der E/R-Einheit (Impulslöschung Antriebszentral)	
Bit 3	Summensignal Impulsfreigabe: <ul style="list-style-type: none"> – gespeichertes Hardware-Summensignal – axiale Impulsfreigabe durch PLC 	
Bit 4	Meldung Kühlkörper des Leistungsteils zu heiß	
Bit 5	Abbild Kl. 112 der E/R-Einheit (Meldung Einrichtbetrieb)	
Bit 6	Abbild Kl. 64/63 der E/R-Einheit (Zentrale Antriebsfreigabe Sollwert = 0)	
Bit 7	nicht belegt	
Bit 8	Abbild Kl. 5 der E/R-Einheit, Motor und Leistungsteil Temp. Vorwarnung	0 = aus 1 = ein
Bit 9	nicht belegt	
Bit 10	nicht belegt	
Bit 11	nicht belegt	
CCU3 Bit 12	Temperaturüberwachung Kühlkörper 3 extern angesprochen	
CCU3 Bit 13	Temperaturüberwachung Kühlkörper 4 angesprochen	
CCU3 Bit 14	Temperaturüberwachung Kühlkörper 5 angesprochen	
CCU3 Bit 15	Temperaturüberwachung Kühlkörper 6 angesprochen	

2.4 Sonstige Diagnoseparameter

1701	LINK_VOLTAGE				Querverweis: –	
Zwischenkreisspannung					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: V	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort	

Das Maschinendatum dient zur Anzeige des Spannungspegels am Zwischenkreis im Normalbetrieb bzw. Einrichtbetrieb. Die Zwischenkreisspannung U_{ZK} wird kontinuierlich gemessen.

Die Anzeige ist ungültig wenn im MD 1161 ein Festwert für die Zwischenkreisspannung eingegeben wurde.

1702	MOTOR_TEMPERATURE				Querverweis: –	
Motortemperatur					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: °C	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 32 767	Datentyp: WORD	Wirksamkeit: sofort	

Das Maschinendatum dient zur Anzeige der Motortemperatur. Die Motortemperatur wird über Temperaturfühler gemessen und antriebsseitig ausgewertet. Die Anzeige ist ungültig wenn im MD 1608 ein Festwert für die Motortemperatur eingegeben wurde.

1705	DESIRED_VOLTAGE			nur 840D	Querverweis: –	
Spannungsbetragsollwert (effektiv)					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: nur lesbar
Einheit: V	Standard: 0.0	Minimal: –100 000.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Der Spannungsbetragsollwert wird im 4ms Takt abgetastet. Durch dieses "große" Zeitraster können Abtasteffekte (Aliasing) auftreten oder dynamische Effekte werden nicht vollständig oder übertrieben sichtbar, sofern sie kürzer als 4ms sind.

$$MD\ 1705 = \sqrt{u_{qsoll}^2 + u_{dsoll}^2}$$

1706	DESIRED_SPEED				Querverweis: –	
Drehzahlsollwert					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 0.0	Minimal: –100 000.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Das Maschinendatum dient zur Anzeige des Drehzahlsollwertes. Der Drehzahlsollwert stellt den ungefilterten Summensollwert dar. Er setzt sich zusammen aus dem Anteil des Lagerreglerausgangs und des Drehzahlvorsteuerzweiges. Ein zeitsynchrones Ablachen (Abgreifen) der Maschinendaten MD 1706, MD 1707 und MD 1708 ist nicht gegeben. Das Ablachen erfolgt durch die Leseanforderung des nichtzyklischen Kommunikationsprotokolls.

1707	ACTUAL_SPEED				Querverweis: –	
Drehzahlwert					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 0.0	Minimal: –100 000.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Das Maschinendatum dient zur Anzeige des Drehzahlwertes. Es stellt den ungefilterten Drehzahlwert dar. Ein zeitsynchrones Ablachen (Abgreifen) der Maschinendaten MD 1706, MD 1707 und MD 1708 ist nicht gegeben. Das Ablachen des jeweiligen Maschinendatums erfolgt durch die HMI-Anforderung "Lesen der Variablen" über die STF-ES-Kommunikationsschnittstelle.

1708	ACTUAL_CURRENT				Querverweis: –	
Geglätteter Stromwert					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 0.0	Minimal: –100 000.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Das Maschinendatum dient zur Anzeige des geglätteten Querstromwertes. Der momentbildende Stromwert wird durch ein PT1-Glied mit dem Koeffizienten (MD 1250) geglättet.

Dabei wird der geglättete Stromwert betragsmäßig in Prozent angezeigt. 100 % entsprechen dem maximalen Strom des Leistungsteils (z. B. bei Leistungsteil 18/36A → 100 % = 36A effektiv).

1719	ABS_ACTUAL_CURRENT				nur 840D		Querverweis: –	
Strombetragswert (effektiv)					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: nur lesbar		
Einheit: A	Standard: 0.0	Minimal: –100 000.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort			

Der Strombetragswert wird im 4ms Takt abgetastet. Durch dieses "große" Zeitraster können Abtasteffekte (Aliasing) auftreten oder dynamische Effekte werden nicht vollständig oder übertrieben sichtbar, sofern sie kürzer als 4 ms sind.

$$MD\ 1719 = \sqrt{i_{qist}^2 + i_{dist}^2}$$

2.4 Sonstige Diagnoseparameter

1720	CRC_DIAGNOSIS				Querverweis: –
CRC-Diagnoseparameter				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Das Maschinendatum dient zur Anzeige der erkannten CRC-Fehler (zyklische Redundanzprüfung). Die Zählerinformation erfolgt bei jeder Leseanforderung und ist 5 Bit breit (Bit 4...Bit 0 bzw. Zählerstand 0...31).

Hinweis

Die Zuordnung der CRC-Fehler zu den jeweiligen Antrieben ist nicht in jedem Fall gesichert. Bei fehlerhafter Adresse zeigt "falsches" Modul den Fehler an (sofern vorhanden).

1722	LOAD				Querverweis: –
Auslastung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 0	Minimal: –100 000	Maximal: 100 000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Anzeigemaschinendatum für die Auslastung der Antriebe. Es wird das Verhältnis Drehmomentsollwert M_d zu aktueller Drehmomentgrenze M_{dmax} angezeigt. Werte kleiner 100 % zeigen Reserven des Systems an.

1733	LPFC_DIAGNOSIS				Querverweis: –
NPFK-Diagnosezähler				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Dieses Diagnosemaschinendatum gibt darüber Auskunft, wie oft die Motortemperatur- bzw. Zwischenkreismessung durch den niederpriorigen Frequenzkanal fehlerhaft war. Das Maschinendatum ist somit indirekt ein Hardware-Indikator (HW-Diagnoseaussage) für den niederpriorigen Frequenzkanal.

Hinweis

Dieses Maschinendatum wird beim Einschalten des Antriebes immer zurückgesetzt.

1735	PROCESSOR_LOAD			nur 840D	Querverweis: –
Prozessorauslastung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Die Prozessorauslastungsanzeige gibt Online Auskunft über die verfügbaren Rechenzeitreserven.

2.5 Variable Meldefunktion

1620	PROG_SIGNAL_FLAGS			nur 840D	Querverweis: –
Bits variable Meldefunktion				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 000F	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabebitfeld zum Steuern der variablen Meldefunktion.

Tabelle 2-8 Bits variable Meldefunktion

Bit 0	variable Meldefunktion	0 = nicht aktiv 1 = aktiv
Bit 1	Segment variable Meldefunktion	0 = Adressraum X 1 = Adressraum Y
Bit 2	Vergleich variable Meldefunktion	0 = Vergleich ohne Vorzeichen 1 = Vergleich mit Vorzeichen
Bit 3 (ab SW 6.08.07)	Betragsmäßiger Vergleich variable Meldefunktion	1 = Betragsmäßiger Vergleich mit Vorzeichen (wirkt nur bei Bit 2 = 1)

Hinweis

Bit 1 ist **nur** wirksam, wenn im MD 1621: PROG_SIGNAL_NR die Signalnummer 0 angewählt ist.

Bei der variablen Meldefunktion wird eine beliebige Speicherzelle aus dem Adressraum X oder Adressraum Y im Daten-RAM auf die Überschreitung einer vorgebbaren Schwelle überwacht. Zu diesem Schwellwert ist ein Toleranzband einstellbar, welches bei der Abfrage auf Über- bzw. Unterschreitung des Schwellwertes eingerechnet wird. Durch eine Meldung wird dieses Über- bzw. Unterschreiten an die PLC gemeldet. Die Meldung ist mit einer Anzugs- bzw. Abfallverzögerungszeit verknüpfbar. Die Meldefunktion läuft im 4 ms-Takt.

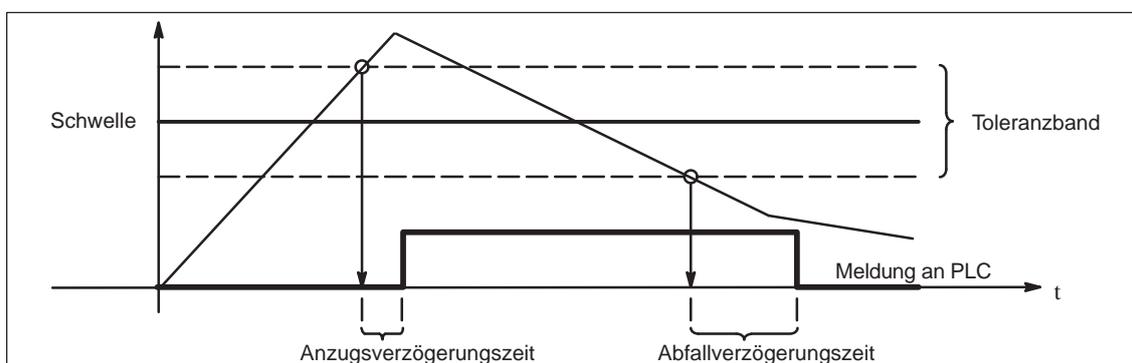


Bild 2-6 Variable Meldefunktion

Hinweis

Die Anwahl der zu überwachenden Größe kann wahlweise durch Eingabe einer Signalnummer oder einer physikalischen Adresse erfolgen, wobei die physikalische Adresse **nur** für Siemens Serviceaktivitäten relevant ist.

Korrespondierende Maschinendaten zu diesem Maschinendatum sind:

- MD 1621: PROG_SIGNAL_NR
- MD 1622: PROG_SIGNAL_ADDRESS
- MD 1623: PROG_SIGNAL_THRESHOLD
- MD 1624: PROG_SIGNAL_HYSTERESIS
- MD 1625: PROG_SIGNAL_ON_DELAY
- MD 1626: PROG_SIGNAL_OFF_DELAY

Hinweis

Eingabeänderungen in den Maschinendaten MD 1621 bis MD 1624, während die Überwachung bereits aktiv ist (\neq MD 1620, Bit 0 = 1), führen nicht automatisch dazu, dass die PLC-Meldung neu initialisiert, d.h. auf 0 zurückgesetzt wird. Sollte dies gewünscht werden, ist hierzu die Überwachung nach der Änderung der Maschinendaten mittels MD 1620, Bit 0 aus- und einzuschalten.

1621	PROG_SIGNAL_NR			nur 840D	Querverweis: –
Signalnummer variable Meldefunktion				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 100	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Signalnummer der Speicherzelle, die mittels der variablen Meldefunktion überwacht werden soll.

Tabelle 2-9 Signalnummer variable Meldefunktion

Signalnummer	Signalbezeichnung	Normierung (LSB entspricht:)
0	Physikalische Adresse	–
1	–	–
2	Strom I_R	MD 1710
3	Strom I_S	MD 1710
4	Strom I_d	MD 1710
5	Strom I_q	MD 1710
6	Stromsollwert I_q (begrenzt nach Filter)	MD 1710
7	Stromsollwert I_q (vor Filter)	MD 1710

2.5 Variable Meldefunktion

Tabelle 2-9 Signalnummer variable Meldefunktion

Signalnummer	Signalbezeichnung	Normierung (LSB entspricht:)
8	Drehzahlwert Motor	MD 1711
9	Drehzahlsollwert	MD 1711
10	Drehzahlsollwert Referenzmodell	nur 840D MD 1711
11	Drehmomentensollwert (Drehzahlreglerausgang)	MD 1713
12	Drehmomentensollwertgrenze	MD 1713
13	Auslastung ($m_{soll} / m_{soll, grenz}$)	$8000H \div 100 \%$
14	Wirkleistung	0,01 kW
15	Rotorflusssollwert	MD 1712
16	Rotorflusswert	MD 1712
17	Querspannung U_q	$MD 1709 \times U_{ZK}/2$
18	Längsspannung U_d	$MD 1709 \times U_{ZK}/2$
19	Stromsollwert I_d	MD 1710
20	Motortemperatur	0.1 °C
21	Zwischenkreisspannung	1 V
22	Nullmarkensignal Motormesssystem	nur 840D –
23	Berosignal	nur 840D –
24	Drehzahlwert Betrag	MD 1711
25	Schlupffrequenzsollwert	$\frac{2000 \times 2\pi}{800000H \times 1s^{-1}}$
26	Rotorlage (elektrisch)	nur 840D MD 1714
27	Drehmomentensollwert Drehzahlregler	nur 840D MD 1713
28	Vorsteuermoment	MD 1713
29	Stellspannung Q Aufschaltung	$MD 1709 \times U_{ZK}/2$
30	Stellspannung D Aufschaltung	$MD 1709 \times U_{ZK}/2$

1622	PROG_SIGNAL_ADDRESS			nur 840D	Querverweis: –
Adresse variable Meldefunktion				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Adresse der Speicherzelle, die über die variable Meldefunktion überwacht werden soll.

Hinweis

Dieses Maschinendatum ist **nur** wirksam, wenn die Signalnummer mit dem Wert 0 eingestellt ist (siehe MD 1621).

1623	PROG_SIGNAL_THRESHOLD			nur 840D	Querverweis: –
Schwelle variable Meldefunktion				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 16 777 215	Datentyp: UNS.DWORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Schwelle für die in MD 1622: PROG_SIGNAL_ADDRESS eingetragene Adresse der Speicherzelle, die über die variable Meldefunktion überwacht werden soll. Zusammen mit MD 1624: PROG_SIGNAL_HYSTERESIS ergibt sich für die Überwachung der tatsächlich abzurufende Wert (siehe graphische Darstellung MD 1620).

Hinweis

Der in MD 1623 eingegebene Zahlenwert wird in Abhängigkeit vom Maschinendatum MD 1620: PROG_SIGNAL_FLAGS, Bit 2 vorzeichenlos (Bit 2 = 0) oder vorzeichenbehaftet (Bit 2 = 1) interpretiert.

1624	PROG_SIGNAL_HYSTERESIS			nur 840D	Querverweis: –
Hysterese variable Meldefunktion				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 16 777 215	Datentyp: UNS.DWORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Hysterese (Toleranzband) für die in MD 1622: PROG_SIGNAL_ADDRESS eingetragene Adresse der Speicherzelle, die über die variable Meldefunktion überwacht werden soll. Zusammen mit MD 1623: PROG_SIGNAL_THRESHOLD ergibt sich für die Überwachung der tatsächlich abzurufende Wert (siehe graphische Darstellung MD 1620).

Hinweis

Der in MD 1624 eingegebene Zahlenwert wird abhängig vom MD 1620: PROG_SIGNAL_FLAGS, Bit 2 vorzeichenlos (Bit 2 = 0) oder vorzeichenbehaftet (Bit 2 = 1) interpretiert.

1625	PROG_SIGNAL_ON_DELAY			nur 840D	Querverweis: –
Anzugverzögerung variable Meldefunktion				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 10 000	Datentyp: UNS.DWORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Anzugverzögerungszeit für das Setzen der Meldung, wenn die Schwelle (mit Hysterese) überschritten wird (siehe graphische Darstellung MD 1620).

2.5 Variable Meldefunktion

Hinweis

Eine Änderung von MD 1625: PROG_SIGNAL_ON_DELAY und MD 1626: PROG_SIGNAL_OFF_DELAY hat Einfluss auf eine bereits laufende Zeitüberwachung. Die Überwachung wird mit den neu eingegebenen Zeiten initialisiert.

1626	PROG_SIGNAL_OFF_DELAY			nur 840D	Querverweis: –
Abfallverzögerung variable Meldefunktion				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 10 000	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Abfallverzögerungszeit für das Rücksetzen der Meldung, wenn die Schwelle (mit Hysterese) unterschritten wird (siehe graphische Darstellung MD 1620).

Hinweis

Eine Änderung von MD 1625: PROG_SIGNAL_ON_DELAY und MD 1626: PROG_SIGNAL_OFF_DELAY hat Einfluss auf eine bereits laufende Zeitüberwachung. Die Überwachung wird mit den neu eingegebenen Zeiten initialisiert.

2.6 Normierung interner Größen



Wichtig

Diese Maschinendaten sind **nur** für Siemens interne Zwecke relevant und dürfen **nicht verändert werden**.

1401	MOTOR_MAX_SPEED[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
Drehzahl für maximale Motornutzdrehzahl				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On

Das Maschinendatum beschreibt die maximale Betriebsdrehzahl des Motors. Es dient als Bezugswert der Drehzahlsollwertschnittstelle sowie für das MD 1405: MOTOR_SPEED_LIMIT. Die Vorbelegung wird über die Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen** bei VSA mit der Nenn Drehzahl des Motors gemäß Motordatenblatt und bei HSA mit der Maximaldrehzahl berechnet.

Der Index von MD 1401 hat eine besondere Bedeutung in der NC. Nur sein Wert geht in die Normierung der Drehzahlsollwertschnittstelle ein. Um den Normierungswert über den Maschinendatensatzwechsel beizubehalten, müssen alle Indizes des Arrays mit dem Wert aus MD 1401[0] belegt sein. Soll zwischen Motoren mit minimalen Maximaldrehzahlen umgeschaltet werden, ist MD 1401, MD 2401, MD 3401, MD 4401 zu verwenden.

1709	VOLTAGE_LSB			Querverweis: –	
Wertigkeit Spannungsdarstellung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.0	Minimal: –100 000.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Das Maschinendatum dient zur Anzeige der Wertigkeit der Spannungsdarstellung. Für eine Zuordnung der internen Darstellung der Spannungszustände zur Aussteuerung des Pulswechselrichters wird die prozentuale Wertigkeit des Bits 0 angezeigt.

$$U_{\text{LSB}} = \text{MD 1709} \times \frac{U_{\text{Zwk}}}{2}$$

2.6 Normierung interner Größen

1710	CURRENT_LSB				Querverweis: –	
Wertigkeit Stromdarstellung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: μA	Standard: 0.0	Minimal: –100 000.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Das Maschinendatum dient zur Anzeige der Wertigkeit der Stromdarstellung. Für eine Zuordnung der internen Darstellung der Stromzustände zu den physikalischen Amperewerten wird die Wertigkeit des Bits 0 angezeigt.

1711	SPEED_LSB				Querverweis: –	
Wertigkeit Drehzahldarstellung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: 1/min	Standard: 0.0	Minimal: –100 000.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Das Maschinendatum dient zur Anzeige der Wertigkeit von der Drehzahldarstellung. Für eine Zuordnung der internen Wertigkeit der Drehzahlzustände zu den physikalischen Umdrehungswerten wird die Wertigkeit des Bits 0 angezeigt.

1712	ROTOR_FLUX_LSB				Querverweis: –	
Wertigkeit Rotorflussdarstellung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: μVs	Standard: 0.0	Minimal: –100 000.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Das Maschinendatum dient zur Anzeige der Wertigkeit von der Rotorflussdarstellung. Für eine Zuordnung der internen Darstellung der Rotorflusszustände zu den physikalischen Werten in Vs wird die Wertigkeit des Bits 0 angezeigt.

1713	TORQUE_LSB (VSA/HSA), FORCE_LSB (SLM)				Querverweis: –	
Wertigkeit Momentendarstellung Wertigkeit Kraftdarstellung (SLM)				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: μNm	Standard: 0.0	Minimal: –100 000.0 SLM: –1 000 000.0	Maximal: 100 00 SLM: 1 000 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: nur lesbar	

Das Maschinendatum dient zur Anzeige der Wertigkeit der Momentendarstellung.

1714	ROTOR_POS_LSB				Querverweis: –
Wertigkeit Rotorlagedarstellung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: deg	Standard: 0.0	Minimal: –100 000.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Das Maschinendatum dient der Zuordnung der internen Darstellung der Rotorlage zu dem physikalischen Einheitensystem Grad elektrisch.

1725	MAX_TORQUE_FROM_NC (VSA/HSA), MAX_FORCE_FROM_NC (SLM)				Querverweis: –
Normierung Momentensollwertschnittstelle Normierung Kraftsollwertschnittstelle				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Nm SLM: N	Standard: 0.0	Minimal: –100 000.0 SLM: –1 000 000.0	Maximal: 100 000.0 SLM: 1 000 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Dieses Maschinendatum beinhaltet den Bezugswert der von der NC an den Antrieb zu übergebenen Momentensoll- und Momentengrenzwerte.

1730	OPERATING_MODE (810D: ab SW 1, 840D: ab SW 3.1)				Querverweis: –
Betriebsmodus (Anzeige)				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 1	Minimal: 1	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: –

Dieses Datum zeigt den aktuellen Betriebsmodus.

Tabelle 2-10 Betriebsmodus (Anzeige)

Bit 0	VSA	0 = aus 1 = ein
Bit 1	nicht belegt	
Bit 2	nicht belegt	
Bit 3	nicht belegt	
Bit 4	HSA	0 = aus 1 = ein
Bit 5	nicht belegt	
Bit 6	nicht belegt	
Bit 7	nicht belegt	
Bit 8, nur 840D	AM gesteuert	0 = aus 1 = ein
Bit 9, nur 840D	AM geregelt	0 = aus 1 = ein
Bit 10	nicht belegt	
Bit 11	nicht belegt	
Bit 12, nur 840D	U/f-Betrieb bei CCU3 auch AM-Betrieb möglich	0 = aus 1 = ein

2.7 Lasttestparameter

2.7 Lasttestparameter

1615	SMOOTH_RUN_TOL				Querverweis: –
Toleranz Rundlaufüberwachung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min SLM: m/min	Standard: 2.0 SLM: 0.2	Minimal: 0.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Lasttest: Einstellung des Toleranzbandes für die Rundlaufüberwachung. Bei Über- bzw. Unterschreitung des Toleranzbandes durch die Istdrehzahl wird der Zähler "Diagnose Rundlaufüberwachung" MD 1724 inkrementiert.

1723	ACTUAL_RAMP_TIME				Querverweis: –
Diagnose Hochlaufzeit				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Lasttest: In diesem Maschinendatum wird vom Antrieb die Hochlaufzeit angezeigt. Die Hochlaufzeit ist die Zeit zwischen einer 0–1-Flanke des Steuerwortsignals "Hochlaufgeber aktiv" und dem Eintreten der Istdrehzahl in den durch MD 1426: SPEED_DES_EQ_ACT_TOL [n] definierten Toleranzbereich um die Söldrehzahl.

Funktionalität ab SW 3.40/04

Verlässt der Drehzahlwert nicht das Toleranzband um den Drehzahlsollwert, wird die Hochlaufzeitmessung nicht ausgewertet, d.h. MD 1723 = 0.
Die Hochlaufzeit wird dann sinnvoll ausgewertet, wenn der Antrieb an der Momentengrenze betrieben wird, also eine größere Soll-Ist-Differenz bleibt.
Die Beschleunigung, MD 35200: GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL, muss ausreichend groß eingestellt sein.

Hinweis

Reicht z.B. die Beschleunigung im unteren Drehzahlbereich aus der Sollwerttrampe zu folgen, im oberen aber nicht, so wird in MD 1723 nur die Zeit angezeigt, in der das Toleranzband verlassen wurde und nicht die Hochlaufzeit.

1724	SMOOTH_RUN_DIAGNOSIS				Querverweis: –
Diagnose Rundlaufüberwachung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Lasttest: In diesem Maschinendatum wird bei aktivierter Rundlaufüberwachung gezählt, wie oft die Istdrehzahl das durch MD 1615: SMOOTH_RUN_TOL vorgegebene Toleranzband um die Söldrehzahl verlässt.



Randbedingungen

3

keine

Datenbeschreibungen (MD, SD)

4

siehe Kapitel 2

Signalbeschreibungen

5

keine

Beispiel

6

kein

■

7

Datenfelder, Listen

7.1 Digital-Analog-Umsetzer (DAU)

Tabelle 7-1 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
13100	DRIVE_DIAGNOSIS[n]	Diagnose Antriebskopplung[Diagnoseparameter Antrieb]: 0...7	VSA/HSA/SLM

7.2 Softwarestand

Tabelle 7-2 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1797	PBL_VERSION	Daten-Version	VSA/HSA/SLM
1798	FIRMEWARE_DATE	Firmware-Datum	VSA/HSA/SLM
1799	FIRMWARE_VERSION	Firmwarestand	VSA/HSA/SLM

7.3 Diagnosemonitor

Tabelle 7-3 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1610	DIAGNOSIS_ACTIVATION_FLAGS	Diagnosefunktionen	VSA/HSA/SLM
1611	DNDT_THRESHOLD	Ansprechschwelle dn/dt	VSA/HSA/SLM
1650	DIAGNOSIS_CONTROL_FLAGS	Diagnosesteuerung	VSA/HSA/SLM
1651	MINMAX_SIGNAL_NR	Signalnummer Min-/Max-Speicher	VSA/HSA/SLM
1652	MINMAX_ADRESS	Speicherzelle Min-/Max-Speicher	VSA/HSA/SLM
1653	MINMAX_MIN_VALUE	Minimalwert Min-/Max-Speicher	VSA/HSA/SLM
1654	MINMAX_MAX_VALUE	Maximalwert Min-/Max-Speicher	VSA/HSA/SLM
1655	MONITOR_SEGMENT	Segment Speicherzelle Monitor	VSA/HSA/SLM
1656	MONITOR_ADRESS	Adresse Speicherzelle Monitor	VSA/HSA/SLM
1657	MONITOR_DISPLAY	Wertanzeige Monitor	VSA/HSA/SLM
1658	MONITOR_INPUT_MONITOR	Werteingabe Monitor	VSA/HSA/SLM
1659	MONITOR_INPUT_STROBE	Wertuebernahme Monitor	VSA/HSA/SLM
1721	ACCEL_DIAGNOSIS	Diagnose Drehzahlistwert	VSA/HSA/SLM

7.5 Variable Meldefunktion

7.4 Sonstige Diagnoseparameter

Tabelle 7-4 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1448	ACTUAL_STALL_POWER_SPEED	Einsatzdrehzahl Kippleistung	HSA
1700	TERMINAL_STATE	Status der binären Eingänge	VSA/HSA/SLM
1701	LINK_VOLTAGE	Zwischenkreisspannung	VSA/HSA/SLM
1702	MOTOR_TEMPERATURE	Motortemperatur	VSA/HSA/SLM
1705	DESIRED_VOLTAGE	Spannungssollwert (effektiv)	VSA/HSA/SLM
1706	DESIRED_SPEED	Drehzahlsollwert	VSA/HSA/SLM
1707	ACTUAL_SPEED	Drehzahlwert	VSA/HSA/SLM
1708	ACTUAL_CURRENT	Geglätteter Stromwert	VSA/HSA/SLM
1719	ABS_ACTUAL_CURRENT	Strombetragswert (effektiv)	VSA/HSA/SLM
1720	CRC_DIAGNOSIS	CRC-Diagnoseparameter	VSA/HSA/SLM
1722	LOAD	Auslastung	VSA/HSA/SLM
1733	LPFC_DIAGNOSIS	NPFK-Diagnosezähler	VSA/HSA/SLM
1735	PROCESSOR_LOAD	Prozessorauslastung	VSA/HSA/SLM

7.5 Variable Meldefunktion

Tabelle 7-5 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1620	PROG_SIGNAL_FLAGS	Bits variable Meldefunktion	VSA/HSA/SLM
1621	PROG_SIGNAL_NR	Signalnummer variable Meldefunktion	VSA/HSA/SLM
1622	PROG_SIGNAL_ADDRESS	Adresse variable Meldefunktion	VSA/HSA/SLM
1623	PROG_SIGNAL_THRESHOLD	Schwelle variable Meldefunktion	VSA/HSA/SLM
1624	PROG_SIGNAL_HYSTERESIS	Hysterese variable Meldefunktion	VSA/HSA/SLM
1625	PROG_SIGNAL_ON_DELAY	Anzugsverzögerung variable Meldefunktion	VSA/HSA/SLM
1626	PROG_SIGNAL_OFF_DELAY	Abfallverzögerung variable Meldefunktion	VSA/HSA/SLM

7.6 Normierung interner Größen

Tabelle 7-6 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1401	MOTOR_MAX_SPEED[0...7,DRx]	Drehzahl für max. Motornutzdrehzahl	VSA/HSA/SLM
1709	VOLTAGE_LSB	Wertigkeit Spannungsdarstellung	VSA/HSA/SLM
1710	CURRENT_LSB	Wertigkeit Stromdarstellung	VSA/HSA/SLM
1711	SPEED_LSB	Wertigkeit Drehzahldarstellung	VSA/HSA/SLM
1712	ROTOR_FLUX_LSB	Wertigkeit Rotorflussdarstellung	VSA/HSA/SLM
1713	TORQUE_LSB	Wertigkeit Momentendarstellung	VSA/HSA/SLM
1714	ROTOR_POS_LSB	Wertigkeit Rotorlagedarstellung	VSA/HSA/SLM
1725	MAX_TORQUE_FROM_NC	Normierung Momentensollwertschnitt.	VSA/HSA/SLM
1730	OPERATING_MODE (ab SW 3.1)	Betriebsmodus (Anzeige)	VSA/HSA/SLM

7.7 Lasttestparameter

Tabelle 7-7 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1615	SMOOTH_RUN_TOL	Toleranz Rundlaufüberwachung	VSA/HSA/SLM
1723	ACTUAL_RAMP_TIME	Diagnose Hochlaufzeit	VSA/HSA/SLM
1724	SMOOTH_RUN_DIAGNOSIS	Diagnose Rundlaufüberwachung	VSA/HSA/SLM



Platz für Notizen

SIMODRIVE 611D / SINUMERIK 840D/810D

Antriebsfunktionen

Drehzahlregelkreis (DD2)

1	Kurzbeschreibung	DD2/1-3
2	Ausführliche Beschreibung	DD2/2-5
2.1	Allgemeines	DD2/2-5
2.1.1	Drehzahlregelkreis in Blockdarstellung	DD2/2-5
2.1.2	Optimierung der Proportionalverstärkung des Drehzahlreglers ...	DD2/2-9
2.1.3	Optimierung des Integralanteils des Drehzahlreglers	DD2/2-11
2.1.4	Einsatz der Stromsollwertfilter	DD2/2-12
2.2	Drehzahlreglereinstellung	DD2/2-13
2.3	Stromsollwertfilter	DD2/2-21
2.4	Drehzahlabhängige Stromsollwertfilter	DD2/2-44
2.5	Drehzahlsollwertfilter	DD2/2-45
2.6	Drehzahlistwertfilter (ab High Performance / CCU3)	DD2/2-55
2.7	Feldschwächung bei HSA	DD2/2-55
2.8	Dynamische Steifigkeitsregelung (DSC)	DD2/2-56
3	Randbedingungen	DD2/5-59
4	Datenbeschreibungen (MD, SD)	DD2/5-59
5	Signalbeschreibungen	DD2/5-59
6	Beispiel	DD2/7-61
7	Datenfelder, Listen	DD2/7-61
7.1	Drehzahlreglereinstellung	DD2/7-61
7.2	Feldschwächung bei HSA	DD2/7-61
7.3	Stromsollwertfilter	DD2/7-62
7.4	Momentensollwertfilter	DD2/7-63
7.5	Drehzahlsollwertfilter	DD2/7-64
7.6	Drehzahlistwertfilter	DD2/7-64
7.7	Dynamische Steifigkeitsregelung (DSC)	DD2/7-64

Platz für Notizen

Kurzbeschreibung

1

- Inbetriebnahme Tool** Zur Konfiguration und Parametrierung der Antriebe benötigen Sie das Inbetriebnahme-Tool bzw. HMI Advanced.
- Drehzahlregelkreis** Die Parameter des Drehzahlreglers werden mit der Bedienhandlung **Motorauswahl** respektive **Reglerdaten berechnen** für einen leerlaufenden Motor berechnet und in den entsprechenden Maschinendaten gespeichert. Diese Einstellung entspricht einer "sicheren" Einstellung und muss, um die volle Dynamik des Antriebs inklusive Mechanik nutzen zu können, nachträglich vom Anwender optimiert werden.
- Stromsollwertfilter** Um etwaige Resonanzen des Drehzahlregelkreises gezielt bedämpfen zu können, stehen vier unabhängig voneinander parametrierbare Stromsollwertfilter zur Verfügung. Sie können als Tiefpass (PT2) oder Bandsperre parametrierbar werden.
- Drehzahlsollwertfilter** Das Drehzahlsollwertfilter (Tiefpass erster Ordnung) dient zur Glättung der Drehzahlsollwertvorgabe. Das Filter muss während der Drehzahlregleroptimierung abgeschaltet werden.



Ausführliche Beschreibung

2

2.1 Allgemeines

2.1.1 Drehzahlregelkreis in Blockdarstellung

2.1 Allgemeines

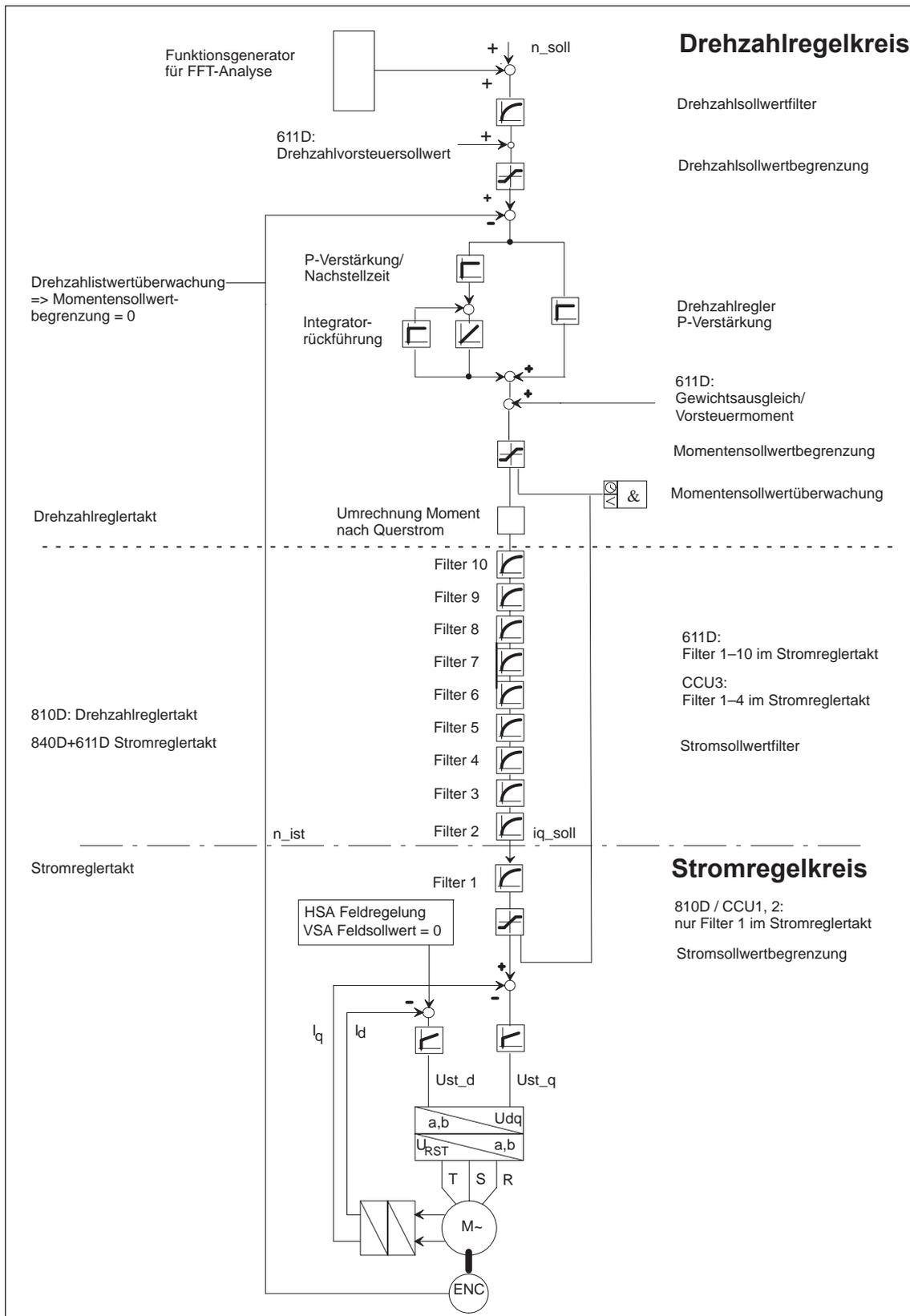


Bild 2-1 Drehzahl- und Stromregelkreis

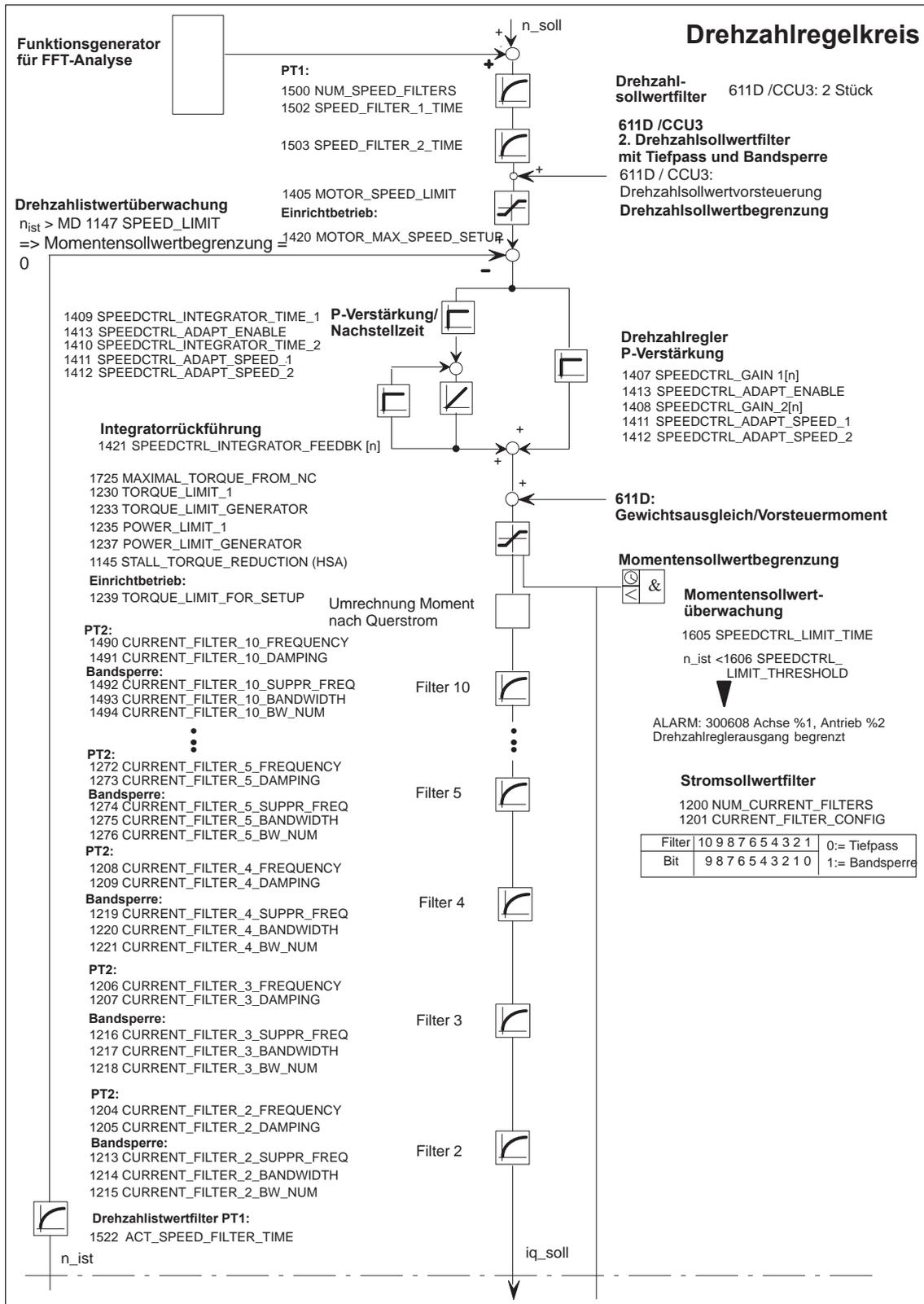


Bild 2-2 Drehzahlregelkreis

2.1 Allgemeines

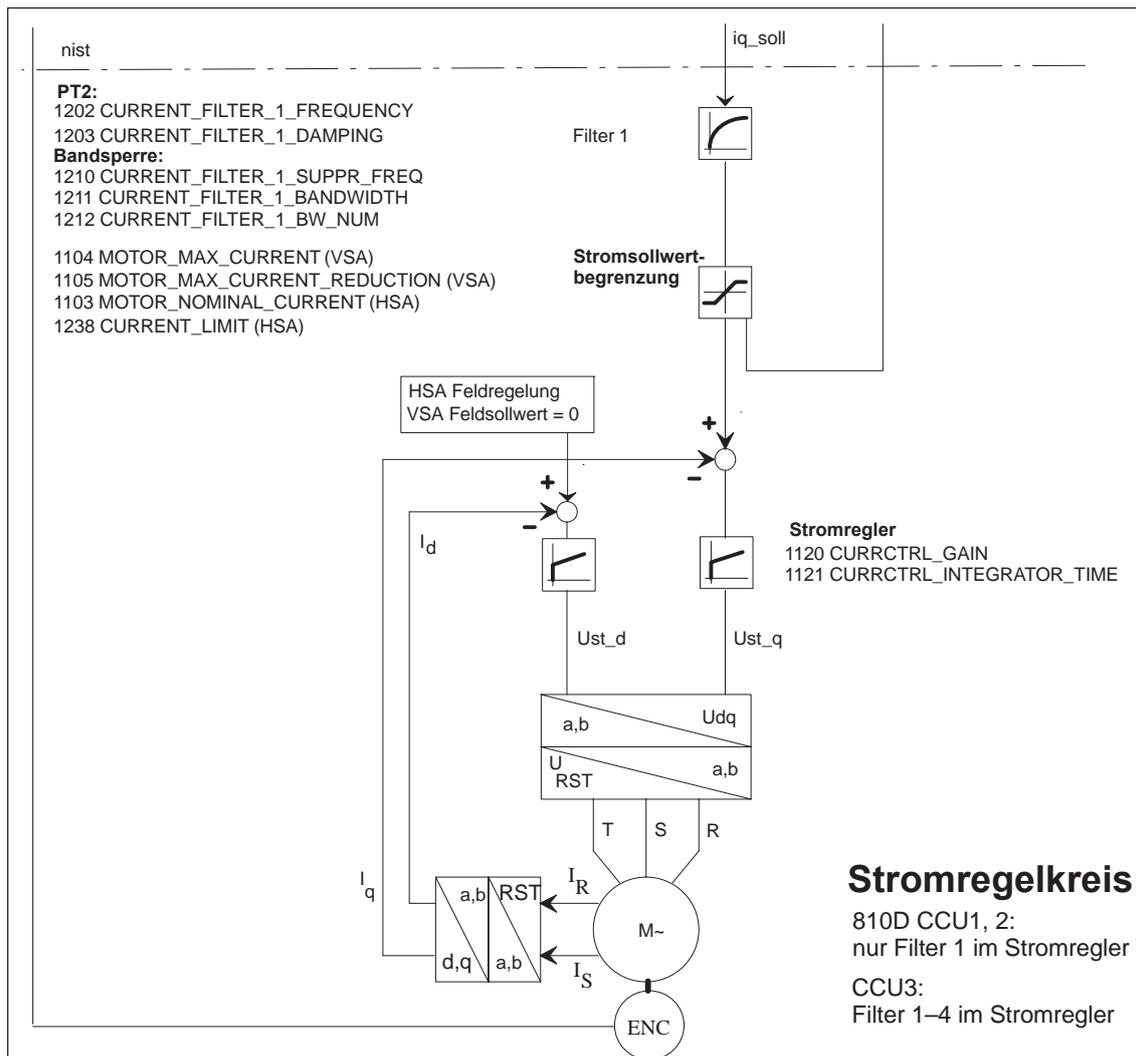


Bild 2-3 Stromregelkreis

Fourier-Analyse

Zur Optimierung des Drehzahlreglers steht Ihnen mit der integrierten Fourier-Analyse ein besonders leistungsfähiges Werkzeug zur Beurteilung der Regelkreiseinstellung und der Mechanikeigenschaften zur Verfügung.

Die Fourier-Analyse (Frequenzgangmethode) befindet sich im Bereich
 → Inbetriebnahme → Antrieb, Servo → Drehzahlregelkreis.

Die Frequenzgangmethode liefert selbst bei kleinsten Testsignalamplituden genaue und reproduzierbare Ergebnisse. Die Messparameter können Sie an den Anwendungsfall anpassen.

Alle Messungen werden bei einer Offsetbewegung von wenigen (ca. 1–10) Umdrehungen pro Minute durchgeführt, der eine Testsignal-Amplitude (Rauschen) von ein bis drei Umdrehungen überlagert ist. Die Genauigkeit wächst mit der wählbaren Anzahl von Mittelungen, üblicherweise genügt ein Wert von 20.

Einstellbare Bandbreite

Bei SINUMERIK 840D und 810D-CCU3 ist die Bandbreite einstellbar, wogegen bei SINUMERIK 810D-CCU1/2, unabhängig von der Eingabe, immer mit der vollen Bandbreite gearbeitet wird.

$$\text{max. Bandbreite} = \frac{1}{2 \times \text{Drehzahlreglertakt}}$$

Bei einem Drehzahlreglertakt von 312,5 µs sind dies 1600 Hz.

Aufgrund der kurzen Messzeiten sind für die Frequenzgangmessung Verfahrenswege von wenigen Umdrehungen ausreichend. Die Messdauer ergibt sich nach

$$\text{Meßdauer[s]} = \frac{512 \times \text{Anzahl der Mittelungen}}{\text{Bandbreite[Hz]}} + \text{Einschwingzeit}$$

Bei 20 Mittelungen sind dies 6.5 s. Bei einem Offset von 5 U/min wird dazu ein Verfahrbereich von weniger als 0.55 Umdrehungen benötigt.

Durchführung der Messung

Beginnen Sie die Messungen stets mit möglichst kleinen Werten für Offset und Amplitude. Nur wenn Sie stark verrauschte Ergebnisse erhalten, sollten Sie die Anzahl der Mittelungen oder die Amplitude anheben. Zu große Amplitudenwerte führen zu verfälschten Messergebnissen oder können die Mechanik beschädigen.

Der Offset sollte stets größer (Faktor 2–3) als die Amplitude sein. Bei sehr kleinen Werten ergeben sich durch Lose oder Haftreibung eventuell andere Messergebnisse als bei höherer Fahrgeschwindigkeit.

Bei der Optimierung einer kaskadierten Regelungsstruktur (Strom-, Drehzahl-, Lageregelkreis), wie dies bei SINUMERIK 810D/840D der Fall ist, beginnt man mit dem innersten Regelkreis, dem Stromregelkreis. Dieser wird mit der Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen** optimal eingestellt und muss vom Anwender nachträglich nicht optimiert werden.

Der Drehzahlregler wird ebenfalls mit der Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen** voreingestellt. Diese Einstellung ist eine robuste Einstellung für den leerlaufenden Motor und berücksichtigt nicht die angebaute Mechanik.

2.1.2 Optimierung der Proportionalverstärkung des Drehzahlreglers

Im ersten Schritt der Drehzahlregleroptimierung wird die Proportionalverstärkung optimiert. Dazu wird die Nachstellzeit des Drehzahlreglers MD 1409: SPEEDCTRL_INTEGRATOR_TIME_1 auf 500 ms gestellt. Dies bewirkt, dass der Integral-Anteil praktisch unwirksam ist. Jetzt wird der Proportionalanteil in Schritten erhöht bis Resonanzstellen des Systems angeregt werden (Motor beginnt zu pfeifen). Die so ermittelte P-Verstärkung wird mit dem Faktor 0.5 multipliziert. Dieser Wert dient als Startwert für die erste Messung.

Die Ergebnisse der Fourier-Analyse werden in einem Bodediagramm dargestellt. Ein Bodediagramm gliedert sich in zwei Graphen, den Amplituden- und den Phasengang. Bei der Optimierung ist anzustreben, dass die Amplitude über einen möglichst weiten Bereich bei 0 dB liegt.

Im unteren Frequenzbereich liegt die Phase bei 0° und dreht mit steigender Frequenz zu negativen Phasenwinkeln. Übersteigt der Phasenwinkel |180°|, wird der Graph in der Darstellung umgebrochen; d.h. er springt von -180° auf 180° bzw. von 180° auf -180°.

Bild 2-4 zeigt den Frequenzgang eines optimierten Drehzahlregelkreises mit leerlaufendem Motor ohne angebaute Mechanik.

2.1 Allgemeines

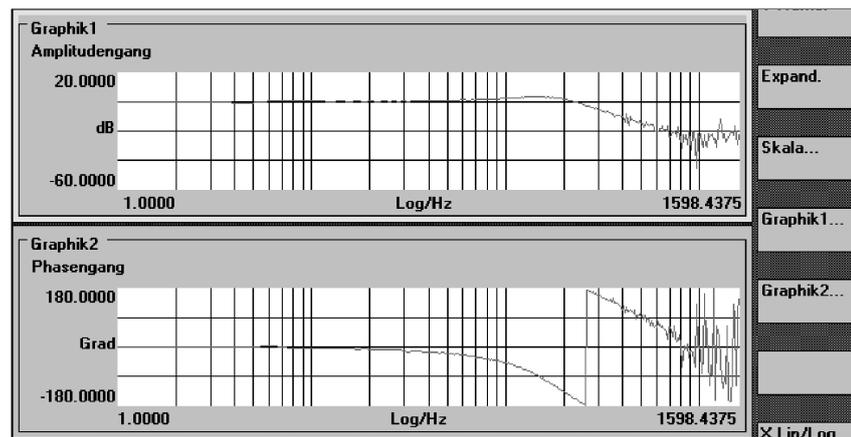


Bild 2-4 Drehzahlregler-Führungsfrequenzgang ohne angekoppelte Mechanik

Für die Optimierung gilt:

1. Die Amplitude soll über einen möglichst weiten Bereich bei 0 dB liegt.
2. P-Verstärkung vergrößern wenn die Amplitude die 0 dB Linie nicht überhört.
3. P-Verstärkung verkleinern wenn die Amplitude die 0 dB Linie überhört.
4. Überhöhungen von wenigen dB (maximal 1 – 3 dB) können zugelassen werden.

Mit angekoppelter Mechanik nimmt der Frequenzgang zwar eine etwas andere Form an, an den Optimierungsregeln ändert sich aber nichts.

Bild 2-5 zeigt den Drehzahlregler-Führungsfrequenzgang mit optimal eingestellter Proportionalverstärkung des gleichen Motors wie in Bild 2-4, jedoch mit angekoppelter Mechanik (Werkzeugmaschinenachse).

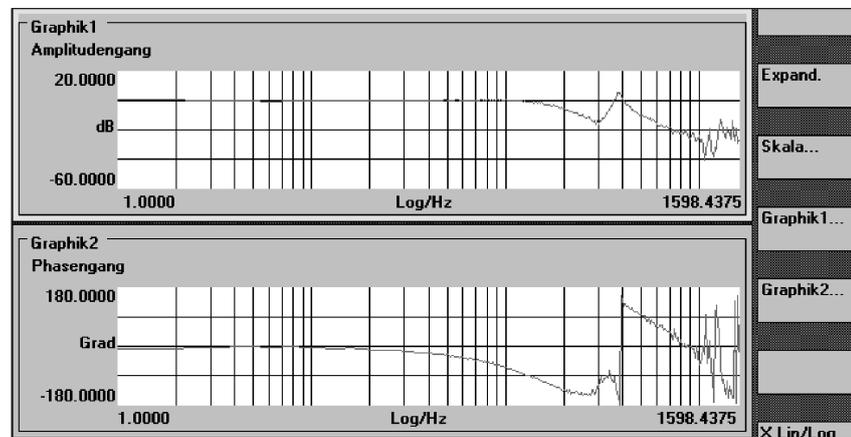


Bild 2-5 Drehzahl-Führungsfrequenzgang bei optimierter Proportionalverstärkung

Würde man die Proportionalverstärkung weiter vergrößern, beginnt die Amplitude zu überhöhen (siehe folgendes Bild 2-6).

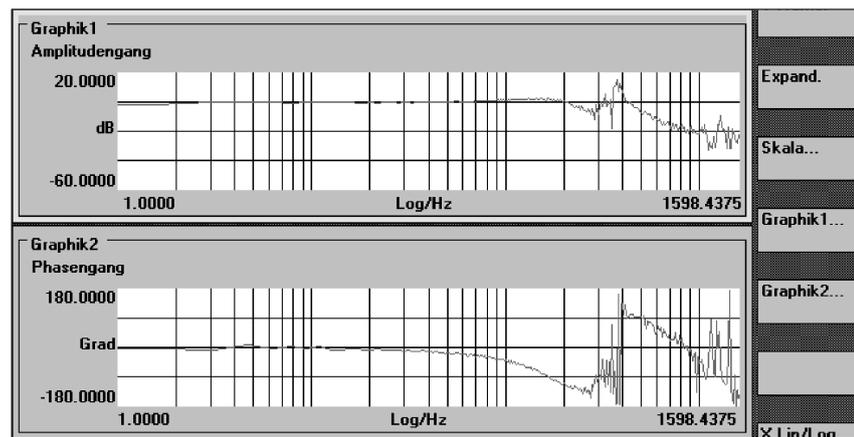


Bild 2-6 Drehzahl-Führungsfrequenzgang bei zu großer P-Verstärkung

2.1.3 Optimierung des Integralanteils des Drehzahlreglers

Nachdem die Proportionalverstärkung ermittelt ist, wird die Nachstellzeit des Drehzahlreglers solange verkürzt, bis der Amplitudengang beginnt die 0 dB Linie zu überhören. Eine Überhöhung von 3 dB wird im Allgemeinen zugelassen. Als Richtwert für die Nachstellzeit ist ein Wert < 20 ms anzustreben (siehe folgendes Bild 2-7).

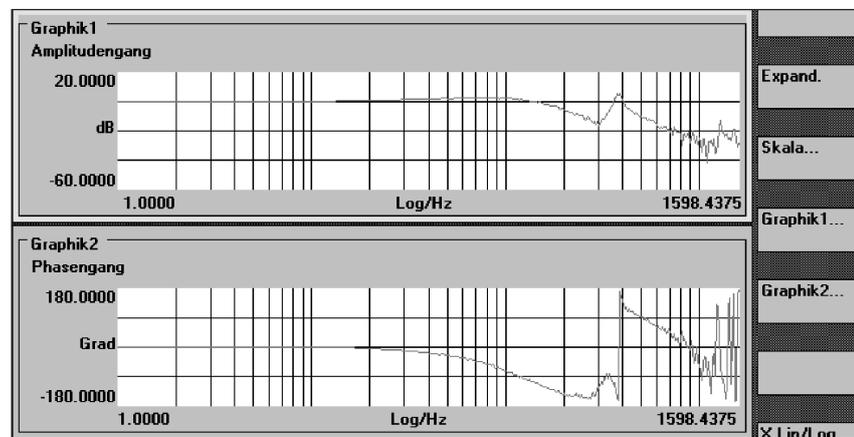


Bild 2-7 Drehzahl-Führungsfrequenzgang eines optimal eingestellten Drehzahlreglers

2.1.4 Einsatz der Stromsollwertfilter

Stromsollwertfilter (Tiefpass oder Bandsperre) werden zur Bedämpfung von Resonanzstellen im Drehzahlreglerfrequenzgang eingesetzt. Diese Filter werden nur zur Bedämpfung von Resonanzstellen oberhalb des Arbeitsbereichs eingesetzt. Der Arbeitsbereich ist der Frequenzbereich unterhalb der Frequenz, an dem die Phase durch -180 Grad dreht, dieser Frequenzbereich sollte $200 - 300$ Hz betragen.

Eine **Bandsperre** wird eingesetzt, wenn im Amplitudengang bei einer festen Frequenz (oberhalb des Arbeitsbereichs des Drehzahlreglers) eine schmale, nadelförmige Spitze die 0 dB Linie überhöht. Dies führt zu einem deutlich hörbaren Pfeifton im Antriebsstrang.

Ist die Spitze nicht an eine feste Frequenz gebunden, sondern wandert unter verschiedenen Bedingungen, ist der Einsatz eines **Tiefpass** die bessere Lösung.

An dieser Stelle können jedoch keine Kochrezepte angegeben werden, da die Zusammenhänge sehr komplex sind. Um alle Möglichkeiten an mechanisch kritischen Maschinen auszuschöpfen zu können, verweisen wir auf unsere einschlägigen Antriebskurse.

2.2 Drehzahlreglereinstellung

1001	SPEEDCTRL_CYCLE_TIME			Querverweis: –	
Drehzahlreglertakt				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 31,25 µs	Standard:	Minimal:	Maximal:	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On
810D	10	2	40		
840D	4	1	16		

Dieses Maschinendatum geht in die Reglerdatenberechnung ein.

Verwenden Sie im Normalfall die Standardeinstellung. Durch herabsetzen der Taktzeiten kann die Drehzahlreglerdynamik weiter gesteigert werden. Aus dem Stromreglertakt der Achse wird der Drehzahlreglertakt abgeleitet: Stromreglertakt ≤ Drehzahlreglertakt.

Bei 810D:

Mögliche Eingabewerte für VSA und für HSA sind:
 $2^m \times \text{MD 1000}$ $m = 1, 2, 3$

Tabelle 2-1 Mögliche Drehzahl- und Stromreglertakt-Kombinationen

Steuerungstyp und Antriebsregelung	Stromreglertakt MD 1000 CURRCTRL_ CYCLE_TIME	Drehzahlreglertakt MD 1001 SPEEDCTRL_ CYCLE_TIME	Bemerkung
810D	5 (156,25 µs)	10 (312,5 µs)	Standardwert
810D	4 (125 µs)	8 (250 µs)	Minimalwert nur bei weniger als 4 Achsen möglich (CCU1/2)
840D mit 611D 1 Achs-Performance-Regelung	4 (125 µs)	4 (125 µs)	Standardwert
840D mit 611D 1 Achs-Performance-Regelung	2 (62,5 µs)	2 (62,5 µs)	minimal
840D mit 611D 1 Achs-Performance-Regelung	2 (62,5µs)	8 (250µs)	ab SW 4.2
840D mit 611D 2 Achs-Performance-Regelung	4 (125µs)	4 (125µs)	Standardwert + minimal
840D mit 611D 2 Achs-Performance-Regelung	2 (62,5µs)	2 (62,5µs)	minimal
840D mit 611D-Standard-Regelung (2 Achsen)	4 (125µs)	16 (500µs)	Standardwert
840D mit 611D-Standard-Regelung, nur 1 Achse betrieben	4 (125µs)	4 (125µs)	Standardwert + minimal

2.2 Drehzahlreglereinstellung

Hinweis

Eine Überschreitung der Rechenzeit in der Drehzahlregler-Taktebene ist nicht zulässig und führt zum Abschalten des Antriebs (Systemfehler). Es erscheint der Alarm 300500 "Rechenzeitüberlauf Drehzahlregler".

Die Maschinendaten MD 1000 und MD 1001 müssen in allen Achsen eines Regelungseinschubs gleich sein.

Bei 810D mit externen Reglern muss die gleiche Einstellung für MD 1000 und MD 1001 gewählt werden, wie beim 810D-Modul.

1004	CTRL_CONFIG			nur 840D	Querverweis: –
Konfiguration Struktur				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 3115	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

Eingabe der Konfiguration für Regelstrukturen, Drehzahlmesssysteme und Funktionalität bezogen auf das SIMODRIVE-System 611 digital.

Tabelle 2-2 Konfiguration Struktur

Bit	Funktion	Bedeutung
Bit 0	Drehzahl-Momentenvorsteuerung	0 = nicht aktiv 1 = aktiv
Bit 1	nicht belegt	
Bit 2	Höhere Dynamik (Einachsmodul)	0 = Strom- vor Drehzahlregelung 1 = Drehzahl- vor Stromregelung
Bit 3	reserviert	
Bit 4	Integratorsteuerung Hinweis: Während des Fahrens auf Festanschlag ist die Integratorsteuerung immer aktiv.	0 = Integratorsteuerung im n-Regler aktiv Der Integrator wird einseitig angehalten, wenn Momenten-, Strom- oder Spannungsregler in der Begrenzung sind. 1 = Integratorsteuerung im n-Regler nicht aktiv. Der Integrator wird nicht angehalten, sondern betragsmäßig auf die zweifache Momentengrenze begrenzt.
Bit 8	ESR (Erweitertes Stillsetzen und Rückziehen): NC-Sollwerten folgen	0 = im ESR-Fall friert der Antrieb den letzten gültigen Drehzahlsollwert ein und folgt diesem für die Zeitdauer von MD 1637. 1 = im ESR-Fall folgt der Antrieb dem NC-Sollwert für die Zeitdauer von MD 1637.
Bit 12	lineare Interpolation n_soll	0 = nicht aktiv 1 = Nach Setzen von Bit 12 wird der Drehzahlsollwert (n_soll_Ir), den die NC im Lagereglertakt liefert, vom Antrieb linear interpoliert.
Bit 13	Geberauswertung ohne Leistungsteil	0 = nicht aktiv 1 = Ausblenden des Mittenfrequenzfehlers ("Stromerfassung des Leistungsteils fehlt"). Baugruppe läuft ohne Leistungsteil hoch.
Bit 5–11, 14, 15	nicht belegt	

**Wichtig**

Drehzahl- vor Stromregelung ist **nur bei einer aktiven Achse** auf dem Modul möglich!
Die Voreinstellung ist : Strom- vor Drehzahlregelung (Bit 2 = 0).

1406	SPEEDCTRL_TYPE			nur 840D	Querverweis: –
	Drehzahlreglertyp			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 1	Minimal: 1	Maximal: 1	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

Eingabe des Drehzahlreglertyps:
MD 1406 = 1

- PI-Drehzahlregler (PI)
- PI-Drehzahlregler (PI) mit Referenzmodell (PIR)

Einstellung der obigen Reglerdaten durch MD 1407 ... MD 1416

**Wichtig**

Dieses Maschinendatum ist **nur** für Siemens interne Zwecke relevant.

1407	SPEEDCTRL_GAIN_1[n] 0..7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
	P-Verstärkung Drehzahlregler P-Verstärkung Geschwindigkeitsregler			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Nms/rad SLM: Ns/m	Standard: 0.3 SLM: 2000.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1 000 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der P-Verstärkung des Drehzahlregelkreises über den gesamten Drehzahlbereich (Ausnahme: bei eingeschalteter Adaption siehe MD 1413) bzw. automatische Parametrierung (Initialisierung) über die Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen**.

Hinweis

Bei Eingabe eines P-Verstärkungswertes 0 wird der zugehörige Integralanteil (MD 1409) automatisch inaktiv gesetzt.

2.2 Drehzahlreglereinstellung

1409	SPEEDCTRL_INTEGRATOR_TIME_1[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
Nachstellzeit Drehzahlregler				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 10.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Nachstellzeit des Drehzahlregelkreises über den gesamten Drehzahlbereich (Ausnahme: bei eingeschalteter Adaption siehe MD 1413) bzw. automatische Parametrierung (Initialisierung) über die Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen**.

Hinweis

Die Eingabe eines Wertes 0 für die Nachstellzeit schaltet den I-Anteil für den entsprechenden Drehzahlbereich ab (Löschen der Integralverstärkung und des Integratorinhalts = > Momentensprünge sind nicht ausgeschlossen).



Wichtig

Bei aktiver Adaption sollte das Deaktivieren des Integralanteils für nur einen Drehzahlbereich (MD 1409 = 0 und MD 1410 ≠ 0 oder umgekehrt) vermieden werden (Problem Momentensprünge durch Rücksetzen des Integralwertes bei Übergang Adaptionsbereich-Konstantbereich).

1413	SPEEDCTRL_ADAPT_ENABLE			Querverweis: –	
	Anwahl Adaption Drehzahlregler Anwahl Adaption Geschwindigkeitsregler			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 1	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Mit diesem Maschinendatum kann die Adaption der Drehzahlregler-Maschinendaten als Funktion der Drehzahl gesteuert werden.

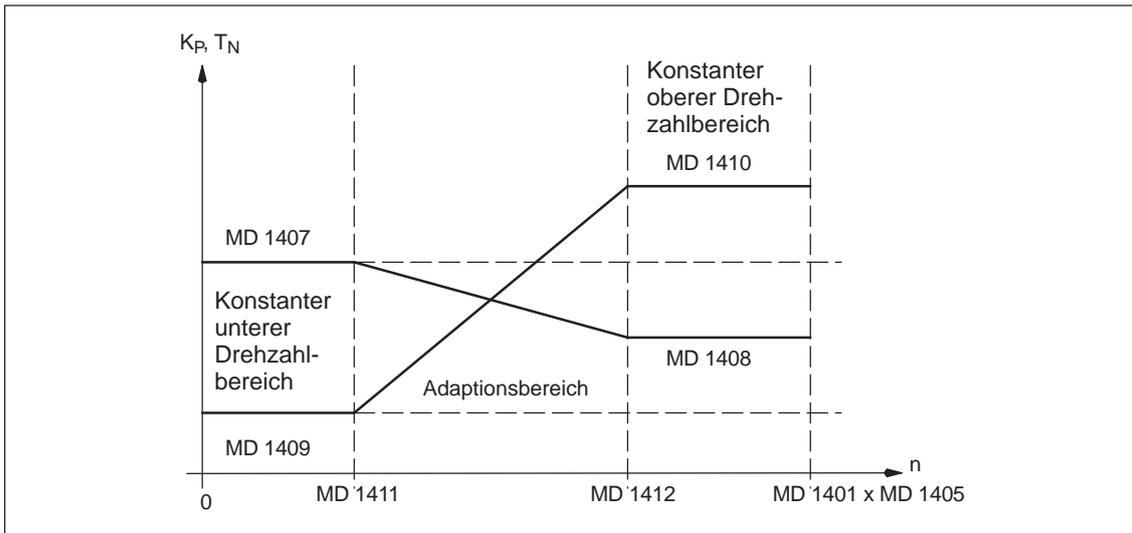


Bild 2-8 Adaption der Drehzahlreglermaschinendaten mittels Kennlinie

Eingabe 0

Die Adaption ist nicht aktiv. Die Einstellungen des Drehzahlreglers (MD 1407 und MD 1409) sind über den gesamten Drehzahlbereich gültig. Die Maschinendaten MD 1408 und MD 1410 werden nicht berücksichtigt.

Eingabe 1

Die Adaption ist aktiv. Beschreibung siehe Maschinendatum MD 1408, MD 1410, MD 1411 und MD 1412.

Hinweis

Für die HSA wird die Adaption automatisch mit der Bedienung **Reglerdaten berechnen** aktiv geschaltet.

2.2 Drehzahlreglereinstellung

1408	SPEEDCTRL_GAIN_2[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
	P-Verstärkung obere Adaptiondrehzahl P-Verstärkung obere Adaptiongeschwindigkeit			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Nms/rad SLM: Ns/m	Standard: 0.3 SLM: 2 000.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1 000 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der P-Verstärkung des Drehzahlregelkreises im oberen Drehzahlbereich ($n > \text{MD 1412: SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_2}$) bzw. automatische Parametrierung (Initialisierung) über die Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen**. Die Verstärkungen im unteren Drehzahlbereich (MD 1407) und im oberen Drehzahlbereich (MD 1408) unterliegen keiner gegenseitigen Einschränkung. Graphische Darstellung siehe Bild 2-8.

Hinweis

Bei Eingabe eines P-Verstärkungswertes 0 wird der zugehörige Integralanteil (MD 1409) automatisch inaktiv gesetzt.

Das MD 1408 ist nicht aktiv bei abgewählter Drehzahlregleradaption (MD 1413 = 0).

1410	SPEEDCTRL_INTEGRATOR_TIME_2[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
	Nachstellzeit obere Adaptiondrehzahl Nachstellzeit obere Adaptiongeschwindigkeit			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 10.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Nachstellzeit des Drehzahlregelkreises im oberen Drehzahlbereich ($n > \text{MD 1412: SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_2}$) bzw. automatische Parametrierung (Initialisierung) über die Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen**. Die Nachstellzeiten im unteren Drehzahlbereich (MD 1409) und im oberen Drehzahlbereich (MD 1410) unterliegen keiner gegenseitigen Einschränkung. Graphische Darstellung siehe Bild 2-8.

**Wichtig**

Bei aktiver Adaption sollte das Deaktivieren des Integralanteils für nur einen Drehzahlbereich (MD 1409 = 0 und MD 1410 \neq 0 oder umgekehrt) vermieden werden (Problem Momentsprünge durch Rücksetzen des Integralwertes bei Übergang Adaptionbereich-Konstantbereich).

Hinweis

Die Eingabe eines Nachstellzeitwertes 0 deaktiviert den Integralanteil für den Bereich, der größer als MD 1412: SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_2 ist (siehe auch Hinweis in MD 1409).

Das MD 1410 ist nicht aktiv bei abgewählter Drehzahladaption (MD 1413 = 0).

1411	SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_1				Querverweis: –
	Untere Adaptiondrehzahl Untere Adaptiongeschwindigkeit			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min SLM: m/min	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der unteren Drehzahlschwelle zur Adaption der Drehzahlregler-Maschinendaten bzw. automatische Parametrierung (Initialisierung) über die Bedienung **Reglerdaten berechnen**. Bei aktiver Adaption sind für Drehzahlen $n < MD 1411$ die Reglermaschinendaten MD 1407 und MD 1409 aktiv. Im Adaptionbereich $MD 1411 < n < MD 1412$ wird zwischen den beiden Regel-Maschinendatensätzen linear interpoliert.

1412	SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_2				Querverweis: –
	Obere Adaptiondrehzahl Obere Adaptiongeschwindigkeit			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min SLM: m/min	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der oberen Drehzahlschwelle zur Adaption der Drehzahlreglermaschinendaten bzw. automatische Parametrierung (Initialisierung) über die Bedienung **Reglerdaten berechnen**. Bei aktiver Adaption sind für Drehzahlen $n > MD 1412$ die Reglermaschinendaten MD 1408 und MD 1410 aktiv. Im Mittelbereich $MD 1411 < n < MD 1412$ wird zwischen den beiden Regel-Maschinendatensätzen linear interpoliert. Graphische Darstellung siehe Bild 2-8.

1421	SPEEDCTRL_INTEGRATOR_FEEDBK[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –
	Zeitkonstante Integratorrückführung			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Der Integrator des Drehzahlregelkreises wird über eine gewichtete Rückführung zu einem Tiefpassverhalten 1. Ordnung mit der konfigurierten Zeitkonstante reduziert.

Wirkung:

Der Ausgang des Integrators des Drehzahlreglers wird auf einen zur Soll-Ist-Differenz proportionalen Wert begrenzt (stationäres Proportional-Verhalten).

Anwendungen:

Arbeitsbewegungen bei Lagesollwert Null und dominanter Haftreibung können unterdrückt werden auf Kosten einer bleibenden Lagesoll-Ist-Differenz, z.B. Pendeln der lagegeregelten Achse im Stillstand (Stick – Slip-Effekt) oder Überschwingen beim μm -Schritte Verfahren. Verhinderung von Verspannungen bei mechanisch starr verbundenen Achsen bzw. Spindeln (Synchronspindel).

Einstellhinweis:

Optimieren Sie dieses Datum ausgehend von hohen Werten auf einen optimalen Kompromiss.

Hinweis

Die Integratorrückführung wird aktiv ab dem Wert $MD 1421 \geq 1.0$

2.2 Drehzahlreglereinstellung

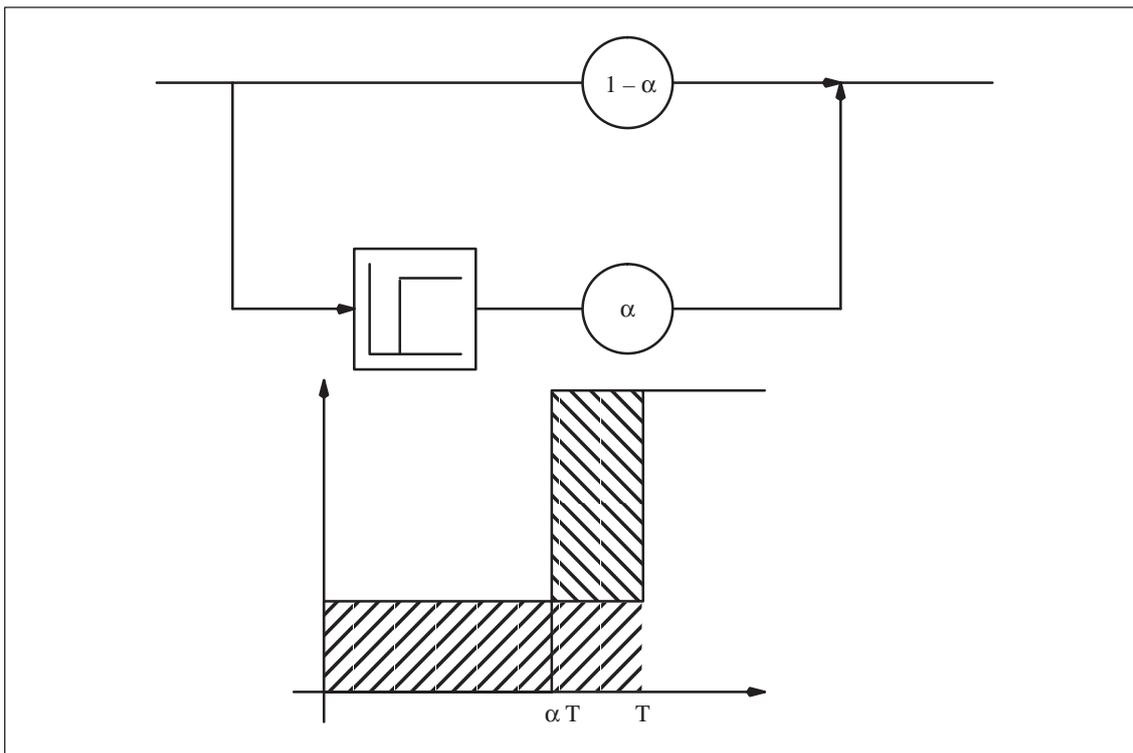


Bild 2-9 Prinzipschaltung einer gebrochenen Totzeit

Mit diesem Maschinendatum (Eingabe: Rechentotzeit bezogen auf den Drehzahlreglertakt) kann das Sollwertverhalten für das Referenzmodell an das Streckenverhalten des geschlossenen Drehzahlregelkreises angepasst werden.

1665	IPO_SPEEDCTRL_DELAY_FACTOR			nur 840D	Querverweis: –
	Laufzeitfaktor IPO/NREG-Takt für HLG			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 2.0	Minimal: 0.0	Maximal: 20.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe eines Laufzeitfaktors zwischen Interpolation- und Drehzahlreglertakt für den Hochlaufgeber.

Beim Hochlaufvorgang kann die Beschleunigung, die durch die Rampenvorgabe des Servos vorgegeben wird, größer sein als die tatsächlich im Antrieb zulässige Beschleunigung, d. h. der Antrieb würde bei relativ schnellen Reversiervorgängen noch beschleunigen während der Servo schon bremst.

Um dies zu vermeiden, gibt es die Hochlaufgebernachführung. Diese Nachführung bewirkt, dass bei zu großen Beschleunigungsvorgaben der Drehzahlsollwert des Servos mittels einer Toleranz "± DELTA" an den Drehzahlwert des 611D gebunden wird.

Beispiel

DELTA = f(t) * MD 1665
f(t): SIMODRIVE 611D berechnete Funktion

2.3 Stromsollwertfilter

1200	NUM_CURRENT_FILTERS[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
Anzahl Stromsollwertfilter				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard:	Minimal:	Maximal:	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort
810D	1	0	4		
840D	1	0	10		

Eingabe der Anzahl der Stromsollwertfilter. Zur Auswahl stehen Bandsperren und Tiefpässe 2. Ordnung, die über MD 1201: CURRENT_FILTER_CONFIG eingestellt werden.

Ab SW 6.08.17

Die Anzahl der Stromsollwertfilter wurde von 6 auf 10 erhöht, allerdings setzt der Einsatz der Stromsollwertfilter 7 bis 10 die Aktivierung der Option "APC" voraus (APC siehe Funktionsbeschreibung DS1).

Wurde die Option nicht aktiviert, tritt der Alarm 8037 "Option Aktivierung APC nicht gesetzt" auf.

Die Stromsollwertfilter 7...10 sind aktiv mit MD 1560 Bit 2 = 1.

Ist MD 1560 Bit 2 = 0 werden maximal 6 Stromsollwertfilter verrechnet.

Hinweis

Die Prozessorauslastung MD 1735: PROCESSOR_LOAD erhöht sich mit der Anzahl der Stromsollwertfilter. Deshalb sollte die daraus resultierende Rechenzeitreserve überprüft werden!

Tabelle 2-3 Anwahl der Anzahl der Stromsollwertfilter

Wert	Bedeutung
0	kein Stromsollwertfilter aktiv
1	Filter 1 aktiv
2	Filter 1 und 2 aktiv
3	Filter 1, 2 und 3 aktiv
4	Filter 1, 2, 3 und 4 aktiv
5	Filter 1, 2, 3, 4 und 5 aktiv
6	Filter 1, 2, 3, 4, 5 und 6 aktiv
7	Filter 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7 aktiv
8	Filter 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8 aktiv
9	Filter 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 aktiv
10	Filter 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 10 aktiv

2.3 Stromsollwertfilter

1201	CURRENT_FILTER_CONFIG[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
Typ Stromsollwertfilter				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard:	Minimal:	Maximal:	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort
810D	0	0	800F		
840D	0	0	83FF		

Eingabe der Konfiguration von 10 Stromsollwertfiltern. Zur Auswahl stehen Bandsperren und Tiefpässe. Die jeweils einstellbaren Filterparameter werden in zugehörige Maschinendaten eingetragen.

Bei Bandsperre wird durch Setzen von Bit 15 im MD 1201 eine Z-Transformation (Nullstellen und Polstellen) aktiviert.

Wenn Bit 15 = 0, dann ist nur eine Transformation der Nullstellen aktiviert.

Standardmäßig ist die bilineare Transformation eingestellt.

Hinweis

Vor dem Konfigurieren des Filtertyps sind die entsprechenden Filtermaschinendaten zu belegen.

Das jeweilige Filter wird über MD 1200: NUM_CURRENT_FILTERS und MD 1201: CURRENT_FILTER_CONFIG aktiviert.

Tabelle 2-4 Typ Stromsollwertfilter

1. Filter	Bit 0	0	Tiefpass (siehe MD 1202/1203)
		1	Bandsperre (siehe MD 1210/1211/1212/1222)
2. Filter	Bit 1	0	Tiefpass (siehe MD 1204/1205)
		1	Bandsperre (siehe MD 1213/1214/1215/1223)
3. Filter	Bit 2	0	Tiefpass (siehe MD 1206/1207)
		1	Bandsperre (siehe MD 1216/1217/1218/1224)
4. Filter	Bit 3	0	Tiefpass (siehe MD 1208/1209)
		1	Bandsperre (siehe MD 1219/1220/1221/1225)
5. Filter	Bit 4	0	Tiefpass (siehe MD 1272/1273)
		1	Bandsperre (siehe MD 1274/1275/1276/1277)
6. Filter	Bit 5	0	Tiefpass (siehe MD 1278/1279)
		1	Bandsperre (siehe MD 1280/1281/1282/1283)
7. Filter	Bit 6	0	Tiefpass (siehe MD 1472/1473)
		1	Bandsperre (siehe MD 1474/1475/1476/1477)
8. Filter	Bit 7	0	Tiefpass (siehe MD 1478/1479)
		1	Bandsperre (siehe MD 1480/1481/1482/1483)
9. Filter	Bit 8	0	Tiefpass (siehe MD 1484/1485)
		1	Bandsperre (siehe MD 1486/1487/1488/1489)
10. Filter	Bit 9	0	Tiefpass (siehe MD 1490/1491)
		1	Bandsperre (siehe MD 1492/1493/1494/1495)

- Stromsollwertfilter 1 (MD 1201 Bit 0)

1202	CURRENT_FILTER_1_FREQUENCY[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –
Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 1				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 2 000.0	Minimal: 0.0	Maximal: 8 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz für Stromsollwertfilter 1 (PT2-Tiefpass).
Ein Eintrag mit dem Wert < 10 Hz für die Eigenfrequenz des Tiefpasses schaltet das Filter ab.

1203	CURRENT_FILTER_1_DAMPING[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –
Dämpfung Stromsollwertfilter 1				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.7	Minimal: 0.05	Maximal: 5.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Dämpfung für Stromsollwertfilter 1 (PT2-Tiefpass).

1210	CURRENT_FILTER_1_SUPPR_FREQ[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –
Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 1				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 3 500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7 999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 1 (Bandsperr).

1211	CURRENT_FILTER_1_BANDWIDTH[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –
Bandbreite Stromsollwertfilter 1				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7 999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der –3dB-Bandbreite für Stromsollwertfilter 1 (Bandsperr).
Der Eingabewert 0 für die Bandbreite schaltet das Filter ab.

1212	CURRENT_FILTER_1_BW_NUM[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –
Zähler Bandbreite Stromsollwertfilter 1				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 7 999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Zähler-Bandbreite für die gedämpfte Bandsperr für Stromsollwertfilter 1. Eine Eingabe des Wertes 0 initialisiert das Filter als ungedämpfte Bandsperr.

2.3 Stromsollwertfilter

1222	CURRENT_FILTER_1_BS_FREQ[n] 0...7 Index des Param.-Satzes nur 840D			Querverweis: –	
BSP-Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 1				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 1.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz allgemeine Bandsperre für Stromsollwertfilter 1. MD 1222 ermöglicht die Amplitude für Frequenzen oberhalb der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 1 abzusenken.

- Stromsollwertfilter 2 (MD 1201 Bit 1)

1204	CURRENT_FILTER_2_FREQUENCY[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 2				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 8 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz für Stromsollwertfilter 2 (PT2-Tiefpass). Ein Eintrag mit dem Wert < 10 Hz auf die Eigenfrequenz des Tiefpasses schaltet das Filter ab.

1205	CURRENT_FILTER_2_DAMPING[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
Dämpfung Stromsollwertfilter 2				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 1.0	Minimal: 0.05	Maximal: 5.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Dämpfung für Stromsollwertfilter 2 (PT2-Tiefpass).

1213	CURRENT_FILTER_2_SUPPR_FREQ[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 2				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 3 500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7 999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 2 (Bandsperre).

1214	CURRENT_FILTER_2_BANDWIDTH[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
Bandbreite Stromsollwertfilter 2				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7 999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der –3dB-Bandbreite für Stromsollwertfilter 2 (Bandsperre). Der Eingabewert 0 für die Bandbreite schaltet das Filter ab.

1215	CURRENT_FILTER_2_BW_NUM[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Zähler Bandbreite Stromsollwertfilter 2				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 7 999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Zähler-Bandbreite für die gedämpfte Bandsperre für Stromsollwertfilter 2. Eine Eingabe des Wertes 0 initialisiert das Filter als ungedämpfte Bandsperre.

1223	CURRENT_FILTER_2_BS_FREQ[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
BSP-Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 2				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 1.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Eigenfrequenz allgemeine Bandsperre für Stromsollwertfilter 2. MD 1223 ermöglicht die Amplitude für Frequenzen oberhalb der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 2 abzusenken.

- Stromsollwertfilter 3 (MD 1201 Bit 2)

1206	CURRENT_FILTER_3_FREQUENCY[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 3				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 8 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Eigenfrequenz für Stromsollwertfilter 3 (PT2-Tiefpass). Ein Eintrag mit dem Wert < 10 Hz auf die Eigenfrequenz des Tiefpasses schaltet das Filter ab.

1207	CURRENT_FILTER_3_DAMPING[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Dämpfung Stromsollwertfilter 3				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: –	Standard: 1.0	Minimal: 0.05	Maximal: 5.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Dämpfung für Stromsollwertfilter 3 (PT2-Tiefpass).

1216	CURRENT_FILTER_3_SUPPR_FREQ[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 3				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: Hz	Standard: 3 500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7 999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 3 (Bandsperre).

2.3 Stromsollwertfilter

1217	CURRENT_FILTER_3_BANDWIDTH[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Bandbreite Stromsollwertfilter 3					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7 999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der –3dB-Bandbreite für Stromsollwertfilter 3 (Bandsperre).

1218	CURRENT_FILTER_3_BW_NUM[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Zähler Bandbreite Stromsollwertfilter 3					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 7 999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Zähler-Bandbreite für die gedämpfte Bandsperre für Stromsollwertfilter 3. Eine Eingabe des Wertes 0 initialisiert das Filter als ungedämpfte Bandsperre.

1224	CURRENT_FILTER_3_BS_FREQ[n] 0...7 Index des Param.-Satzes nur 840D				Querverweis: –	
BSP-Eigenfreq. Stromsollwert 3					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 1.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Eigenfrequenz allgemeine Bandsperre für Stromsollwertfilter 3. MD 1224 ermöglicht die Amplitude für Frequenzen oberhalb der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 3 abzusinken.

- Stromsollwertfilter 4 (MD 1201 Bit 3)

1208	CURRENT_FILTER_4_FREQUENCY[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 4					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 8 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Eigenfrequenz für Stromsollwertfilter 4 (PT2-Tiefpass). Ein Eintrag mit dem Wert < 10 Hz auf die Eigenfrequenz des Tiefpasses schaltet das Filter ab.

1209	CURRENT_FILTER_4_DAMPING[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Dämpfung Stromsollwertfilter 4					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 1.0	Minimal: 0.05	Maximal: 5.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Dämpfung für Stromsollwertfilter 4 (PT2-Tiefpass).

1219	CURRENT_FILTER_4_SUPPR_FREQ[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 4					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 3 500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7 999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 4 (Bandsperr).

1220	CURRENT_FILTER_4_BANDWIDTH[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Bandbreite Stromsollwertfilter 4					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7 999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der –3dB-Bandbreite für Stromsollwertfilter 4 (Bandsperr).
Der Eingabewert 0 für die Bandbreite schaltet das Filter ab.

1221	CURRENT_FILTER_4_BW_NUM[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Zähler Bandbreite Stromsollwertfilter 4					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 7 999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Zähler-Bandbreite für die gedämpfte Bandsperr für Stromsollwertfilter 4. Eine Eingabe des Wertes 0 initialisiert das Filter als ungedämpfte Bandsperr.

1225	CURRENT_FILTER_4_BS_FREQ[n] 0...7 Index des Param.-Satzes nur 840D				Querverweis: –	
BSP-Eigenfreq. Stromsollwert 4					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 1.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Eigenfrequenz allgemeine Bandsperr für Stromsollwertfilter 4.
MD 1225 ermöglicht die Amplitude für Frequenzen oberhalb der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 4 abzusenken.

2.3 Stromsollwertfilter

- Stromsollwertfilter 5 (MD 1201 Bit 4)

1272	CURRENT_FILTER_5_BS_FREQUENCY[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 5				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 8000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz für Stromsollwertfilter 5 (PT2-Tiefpass).
Ein Eintrag mit dem Wert < 10 Hz auf die Eigenfrequenz des Tiefpasses schaltet das Filter ab.

1273	CURRENT_FILTER_5_DAMPING[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Dämpfung Stromsollwertfilter 5				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 1.0	Minimal: 0.05	Maximal: 5.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Dämpfung für Stromsollwertfilter 5 (PT2-Tiefpass).

1274	CURRENT_FILTER_5_SUPPR_FREQ[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 5				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 3500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 5 (Bandsperr).

1275	CURRENT_FILTER_5_BANDWIDTH[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Bandbreite Stromsollwertfilter 5				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der –3dB-Bandbreite für Stromsollwertfilter 5 (Bandsperr).
Der Eingabewert 0 für die Bandbreite schaltet das Filter ab.

1276	CURRENT_FILTER_5_BW_NUM[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Zähler Bandbreite Stromsollwertfilter 5				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Zähler-Bandbreite für die gedämpfte Bandsperr für Stromsollwertfilter 5. Eine Eingabe des Wertes 0 initialisiert das Filter als ungedämpfte Bandsperr.

1277	CURRENT_FILTER_5_BS_FREQ[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
BSP-Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 5				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 1.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz allgemeine Bandsperre für Stromsollwertfilter 5. MD 1277 ermöglicht die Amplitude für Frequenzen oberhalb der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 5 abzusenken.

- Stromsollwertfilter 6 (MD 1201 Bit 5)

1278	CURRENT_FILTER_6_FREQUENCY[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 6				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 8000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz für Stromsollwertfilter 6 (PT2-Tiefpass). Ein Eintrag mit dem Wert < 10 Hz auf die Eigenfrequenz des Tiefpasses schaltet das Filter ab.

1279	CURRENT_FILTER_6_DAMPING[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Dämpfung Stromsollwertfilter 6				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 1.0	Minimal: 0.05	Maximal: 5.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Dämpfung für Stromsollwertfilter 6 (PT2-Tiefpass).

1280	CURRENT_FILTER_6_SUPPR_FREQ[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 6				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 3500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 6 (Bandsperre).

1281	CURRENT_FILTER_6_BANDWIDTH[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Bandbreite Stromsollwertfilter 6				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der –3dB-Bandbreite für Stromsollwertfilter 6 (Bandsperre). Der Eingabewert 0 für die Bandbreite schaltet das Filter ab.

2.3 Stromsollwertfilter

1282	CURRENT_FILTER_6_BW_NUM[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Zähler Bandbreite Stromsollwertfilter 6				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Zähler-Bandbreite für die gedämpfte Bandsperre für Stromsollwertfilter 6. Eine Eingabe des Wertes 0 initialisiert das Filter als ungedämpfte Bandsperre.

1283	CURRENT_FILTER_6_BS_FREQ[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
BSP-Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 6				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 1.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz allgemeine Bandsperre für Stromsollwertfilter 6. MD 1283 ermöglicht die Amplitude für Frequenzen oberhalb der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 6.

- Stromsollwertfilter 7 (MD 1201 Bit 6)

1472	CURRENT_FILTER_7_FREQUENCY[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 7				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 8000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz für Stromsollwertfilter 7 (PT2-Tiefpass). Ein Eintrag mit dem Wert < 10 Hz auf die Eigenfrequenz des Tiefpasses schaltet das Filter ab.

1473	CURRENT_FILTER_7_DAMPING[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Dämpfung Stromsollwertfilter 7				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 1.0	Minimal: 0.05	Maximal: 5.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Dämpfung für Stromsollwertfilter 7 (PT2-Tiefpass).

1474	CURRENT_FILTER_7_SUPPR_FREQ[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 7				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 3500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 7 (Bandsperre).

1475	CURRENT_FILTER_7_BANDWIDTH[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Bandbreite Stromsollwertfilter 7				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der –3dB-Bandbreite für Stromsollwertfilter 7 (Bandsperr).
Der Eingabewert 0 für die Bandbreite schaltet das Filter ab.

1476	CURRENT_FILTER_7_BW_NUM[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Zähler Bandbreite Stromsollwertfilter 7				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Zähler-Bandbreite für die gedämpfte Bandsperr für Stromsollwertfilter 7. Eine Eingabe des Wertes 0 initialisiert das Filter als ungedämpfte Bandsperr.

1477	CURRENT_FILTER_7_BS_FREQ[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
BSP-Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 7				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 1.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz allgemeine Bandsperr für Stromsollwertfilter 7.
MD 1477 ermöglicht die Amplitude für Frequenzen oberhalb der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 7 abzusenken.

- Stromsollwertfilter 8 (MD 1201 Bit 7)

1478	CURRENT_FILTER_8_FREQUENCY[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 8				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 8000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz für Stromsollwertfilter 8 (PT2-Tiefpass).
Ein Eintrag mit dem Wert < 10 Hz auf die Eigenfrequenz des Tiefpasses schaltet das Filter ab.

1479	CURRENT_FILTER_8_DAMPING[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Dämpfung Stromsollwertfilter 8				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 1.0	Minimal: 0.05	Maximal: 5.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Dämpfung für Stromsollwertfilter 8 (PT2-Tiefpass).

2.3 Stromsollwertfilter

1480	CURRENT_FILTER_8_SUPPR_FREQ[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 8				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 3500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 8 (Bandsperr).

1481	CURRENT_FILTER_8_BANDWIDTH[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Bandbreite Stromsollwertfilter 8				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der –3dB-Bandbreite für Stromsollwertfilter 8 (Bandsperr). Der Eingabewert 0 für die Bandbreite schaltet das Filter ab.

1482	CURRENT_FILTER_8_BW_NUM[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Zähler Bandbreite Stromsollwertfilter 8				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Zähler-Bandbreite für die gedämpfte Bandsperr für Stromsollwertfilter 8. Eine Eingabe des Wertes 0 initialisiert das Filter als ungedämpfte Bandsperr.

1483	CURRENT_FILTER_8_BS_FREQ[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
BSP-Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 8				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 1.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz allgemeine Bandsperr für Stromsollwertfilter 8. MD 1483 ermöglicht die Amplitude für Frequenzen oberhalb der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 8.

- Stromsollwertfilter 9 (MD 1201 Bit 8)

1484	CURRENT_FILTER_9_FREQUENCY[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 9				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 8000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz für Stromsollwertfilter 9 (PT2-Tiefpass). Ein Eintrag mit dem Wert < 10 Hz auf die Eigenfrequenz des Tiefpasses schaltet das Filter ab.

1485	CURRENT_FILTER_9_DAMPING[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Dämpfung Stromsollwertfilter 9				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 1.0	Minimal: 0.05	Maximal: 5.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Dämpfung für Stromsollwertfilter 9 (PT2-Tiefpass).

1486	CURRENT_FILTER_9_SUPPR_FREQ[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 9				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 3500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 9 (Bandsperr).

1487	CURRENT_FILTER_9_BANDWIDTH[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Bandbreite Stromsollwertfilter 9				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der –3dB-Bandbreite für Stromsollwertfilter 9 (Bandsperr).
Der Eingabewert 0 für die Bandbreite schaltet das Filter ab.

1488	CURRENT_FILTER_9_BW_NUM[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Zähler Bandbreite Stromsollwertfilter 9				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Zähler-Bandbreite für die gedämpfte Bandsperr für Stromsollwertfilter 9. Eine Eingabe des Wertes 0 initialisiert das Filter als ungedämpfte Bandsperr.

1489	CURRENT_FILTER_9_BS_FREQ[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
BSP-Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 9				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 1.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz allgemeine Bandsperr für Stromsollwertfilter 9.
MD 1489 ermöglicht die Amplitude für Frequenzen oberhalb der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 9 abzusenkten.

2.3 Stromsollwertfilter

- Stromsollwertfilter 10 (MD 1201 Bit 9)

1490	CURRENT_FILTER_10_FREQUENCY[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 10				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 8000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz für Stromsollwertfilter 10 (PT2-Tiefpass).
Ein Eintrag mit dem Wert < 10 Hz auf die Eigenfrequenz des Tiefpasses schaltet das Filter ab.

1491	CURRENT_FILTER_10_DAMPING[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Dämpfung Stromsollwertfilter 10				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 1.0	Minimal: 0.05	Maximal: 5.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Dämpfung für Stromsollwertfilter 10 (PT2-Tiefpass).

1492	CURRENT_FILTER_10_SUPPR_FR.[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 10				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 3500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 10 (Bandsperr).

1493	CURRENT_FILTER_10_BANDWIDTH[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Bandbreite Stromsollwertfilter 10				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der –3dB-Bandbreite für Stromsollwertfilter 10 (Bandsperr). Der Eingabewert 0 für die Bandbreite schaltet das Filter ab.

1494	CURRENT_FILTER_10_BW_NUM[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
Zähler Bandbreite Stromsollwertfilter 10				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Zähler-Bandbreite für die gedämpfte Bandsperr für Stromsollwertfilter 10. Eine Eingabe des Wertes 0 initialisiert das Filter als ungedämpfte Bandsperr.

1495	CURRENT_FILTER_10_BS_FREQ[0...7,DRx]			nur 840D	Querverweis: –
BSP-Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 10				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 1.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz allgemeine Bandsperre für Stromsollwertfilter 10.
MD 1495 ermöglicht die Amplitude für Frequenzen oberhalb der Sperrfrequenz für Stromsollwertfilter 10 abzusinken.

Tabelle 2-5 Beispiele für Filterkombinationen

Filter 10	Filter 9	Filter 8	Filter 7	Filter 6	Filter 5	Filter 4	Filter 3	Filter 2	Filter 1	CURRENT_FILTER_CONFIG
PT2 (0)	BS (1)	BS (0)	BS (0)	BS (0)	BS (1)	BS (1)	PT2 (0)	PT2 (0)	BS (1)	119
BS (1)	PT2 (0)	PT2 (0)	PT2 (1)	PT2 (1)	PT2 (0)	BS (1)	BS (1)	PT2 (0)	PT2 (0)	26C
BS (1)	BS (1)	BS (0)	BS (1)	BS (1)	BS (1)	BS (1)	PT2 (0)	BS (1)	BS (1)	37B

Hinweis

840D/611D:

Die Bandsperrfrequenz eines Stromsollwertfilters muss kleiner als die Shannonfrequenz sein (Parametrierfehler). Die Bandsperrfrequenz für Filter 1 (MD 1210), Filter 2 (MD 1213), Filter 3 (MD 1216) und Filter 4 (MD 1219) muss kleiner sein als der Kehrwert von zwei Stromreglertakten.

$$\text{MD 1210, MD 1213, MD 1216, MD 1219} < \frac{1}{2 \times \text{MD 1000} \times 31,25\mu\text{s}}$$

810D (CCU1/2):

Die Stromsollwertfilter 2, 3 und 4 werden im Drehzahlreglertakt gerechnet. Deshalb gilt hier:

$$\text{MD 1213, MD 1216, MD 1219} < \frac{1}{2 \times \text{MD 1001} \times 31,25\mu\text{s}}$$

2.3 Stromsollwertfilter

Einsatz von Tiefpässen und Bandsperren

Tiefpässe und Bandsperren finden ihre Anwendung in der Dämpfung von Resonanzen oberhalb bzw. an der Stabilitätsgrenze des Drehzahlregelkreises (siehe nachfolgende Diagramme).

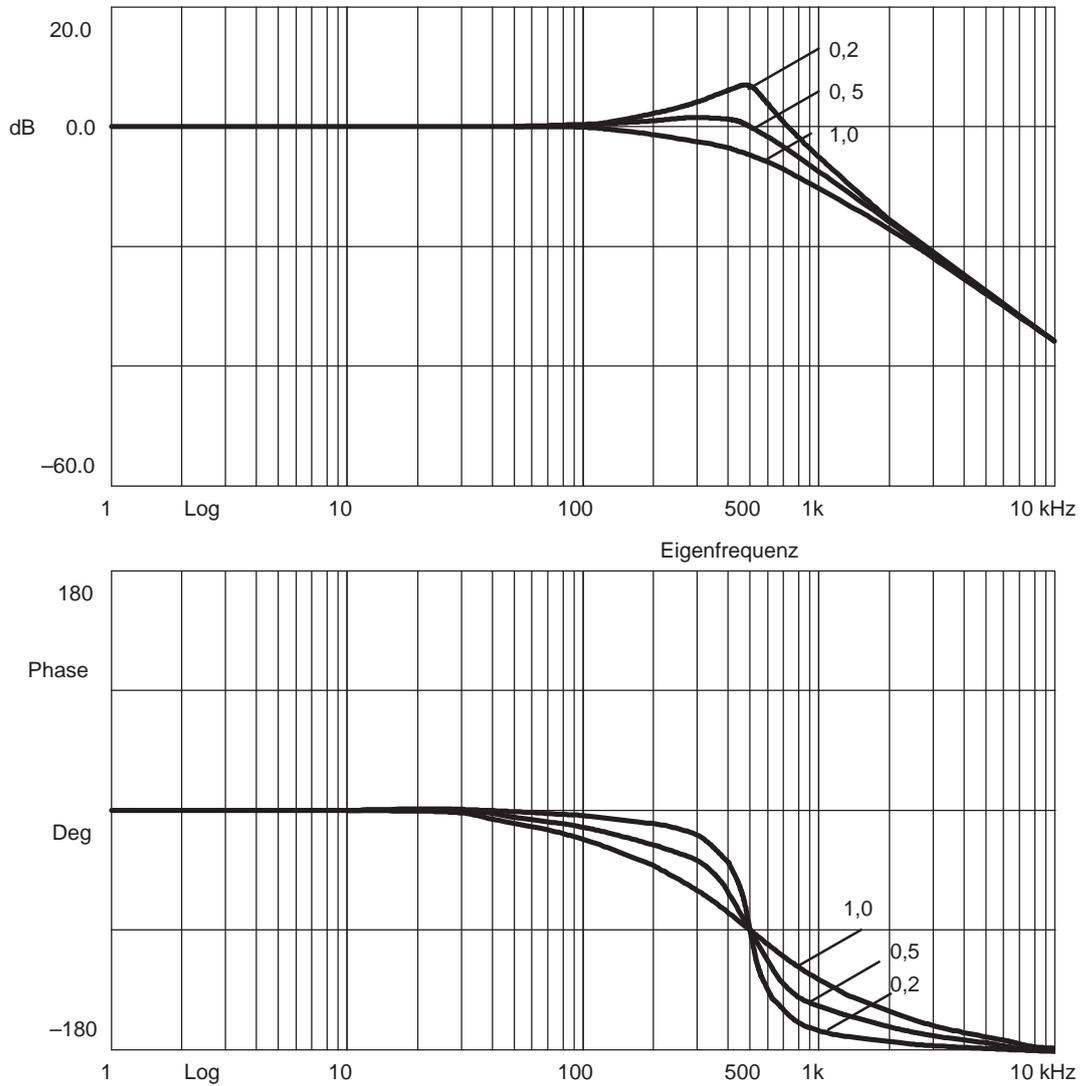


Bild 2-10 Tiefpassverhalten bei Eigenfrequenz 500 Hz mit verschiedenen Dämpfungen

Bandsperrenverhalten bei einer z-Transformation

Durch Setzen von Bit 15 im MD 1201 bzw. MD 1501 werden sowohl die Nullstellen (Sperrfrequenz) als auch die Polstellen (Bandsperre-Eigenfrequenz) frequenzrichtig transformiert. Dies ist dann notwendig, wenn höhergradige Filter (z.B. CAUER-Filter) eingesetzt werden sollen. Hierzu müssen mehrere Bandsperren in einer Reihenschaltung zusammengesetzt werden.

Um die gewünschte Gesamtübertragungsfunktion zu gewährleisten, müssen die Pol- und Nullstellen der einzelnen Bandsperren frequenzrichtig abgebildet werden. Dazu ist Bit 15 = 1 zu setzen.

Standardmäßig ist aus Kompatibilitätsgründen Bit 15 = 0 vorbesetzt.

Beispiel:

Es soll ein CAUER-Stromsollwertfilter parametrieren werden, welches im Amplitu- tengang ab 700 Hz eine Amplitudensenkung um 20 dB liefert. Dazu ist z.B. eine Reihenschaltung von 3 Bandsperren notwendig. Die Parameter für derartige Filter können zur Zeit nur mit externen Hilfsmittel (z.B. mit Matlab) berechnet werden.

Die Parameter wurden folgendermaßen berechnet:

Tabelle 2-6 Parameter Beispiel

	Filter 1	Filter 2	Filter 3
Sperrfrequenz	MD 1210: 705,5 Hz	MD 1213: 789,9 Hz	MD 1216: 1647,6 Hz
Bandbreite	MD 1211: 887,6 Hz	MD 1214: 185,6 Hz	MD 1217: 26,7 Hz
Zähler Bandbreite	MD 1212: 0,1 Hz	MD 1215: 32,2 Hz	MD 1218: 659,0 Hz
BSP-Eigenfre- quenz	MD 1222: 89,6 %	MD 1223: 85,5 %	MD 1224: 41,5 %

In den folgenden Bildern sind im Bild 2-11 die Übertragungsfunktionen der einzelnen Bandsperren und im Bild 2-12 die gesamte Übertragungsfunktion (Reihenschaltung) dargestellt.

2.3 Stromsollwertfilter

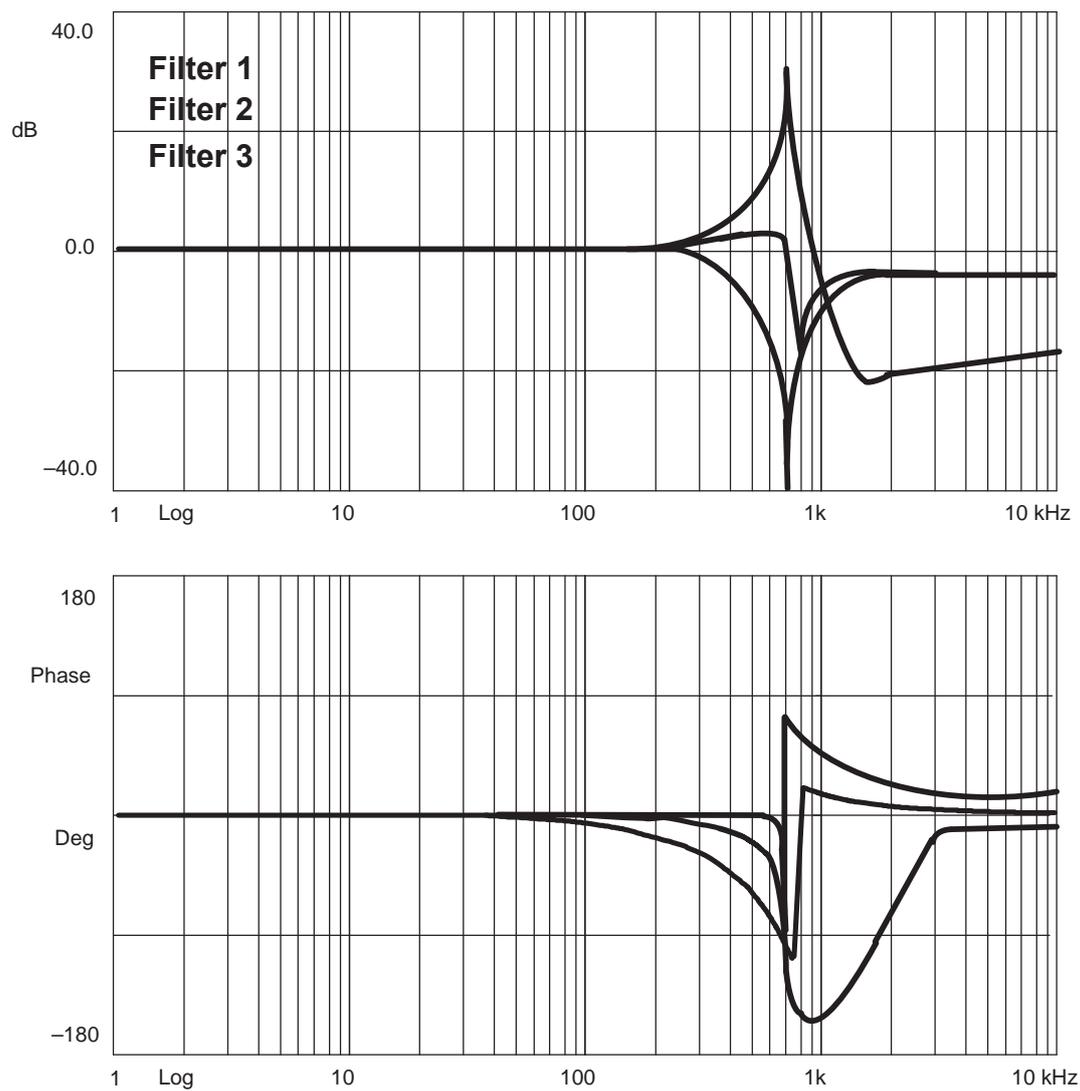


Bild 2-11 Übertragungsfunktionen der einzelnen Bandsperren

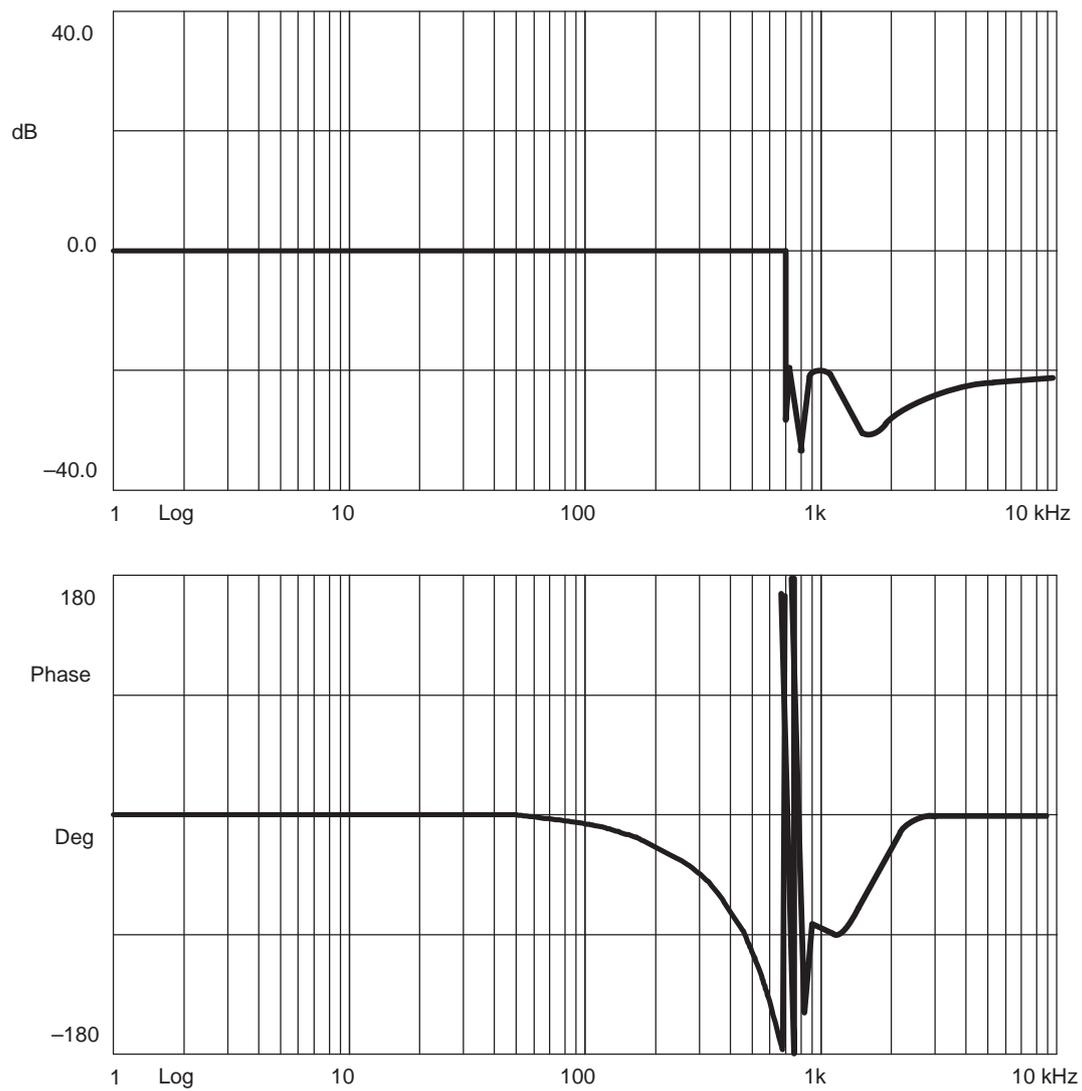


Bild 2-12 Gesamte Übertragungsfunktion (Reihenschaltung)

2.3 Stromsollwertfilter

Bandsperr

Vorgabe: Sperrfrequenz 1 kHz mit 500 Hz bzw. 1 kHz Bandbreite

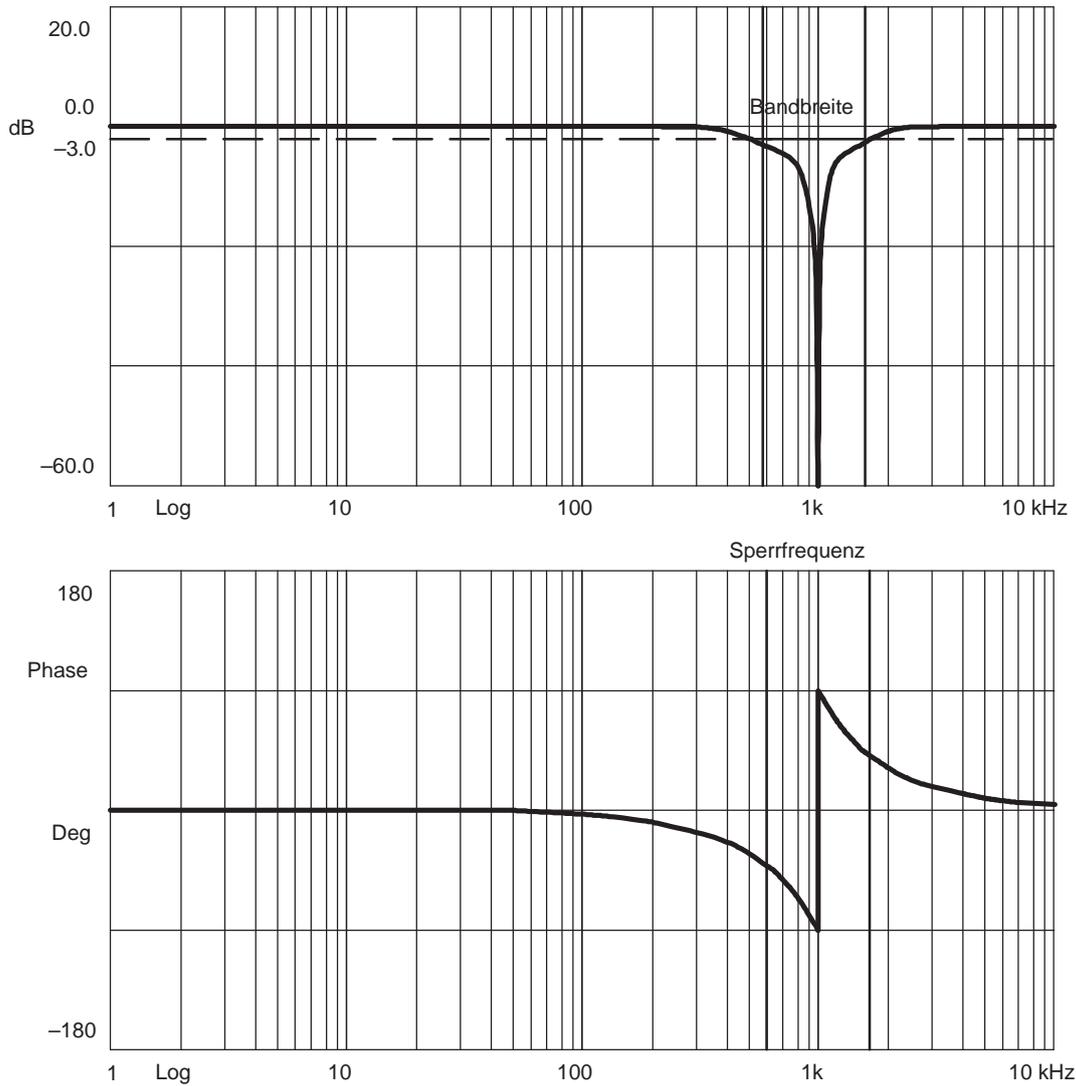


Bild 2-13 Bandsperrverhalten bei Sperrfrequenz 1 kHz mit 1 kHz Bandbreite

Die Bandbreite ist die Differenz der zwei Frequenzen mit 3 dB Amplitudenabfall.

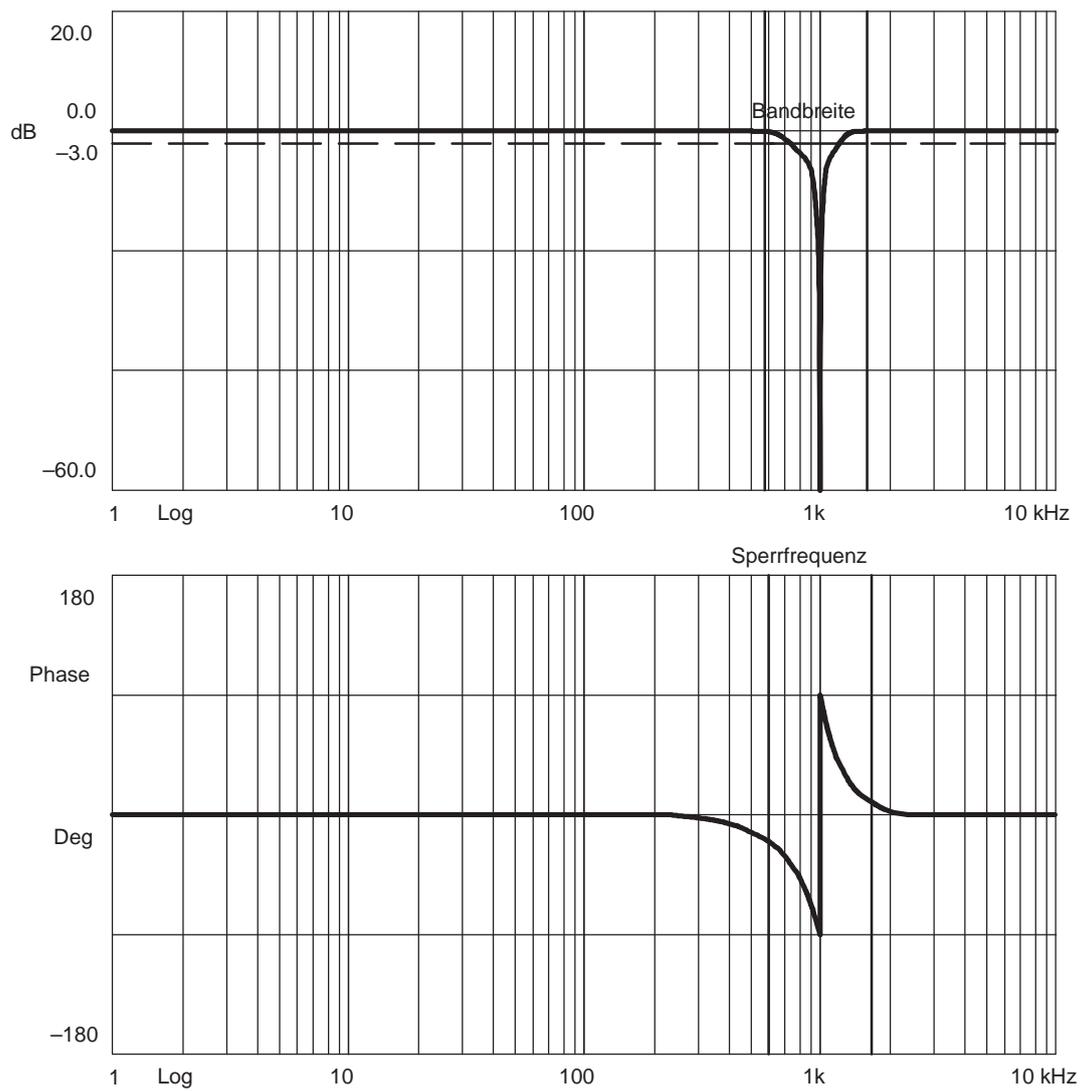


Bild 2-14 Bandsperverhalten bei Sperrfrequenz 1 kHz mit 500 Hz Bandbreite

2.3 Stromsollwertfilter

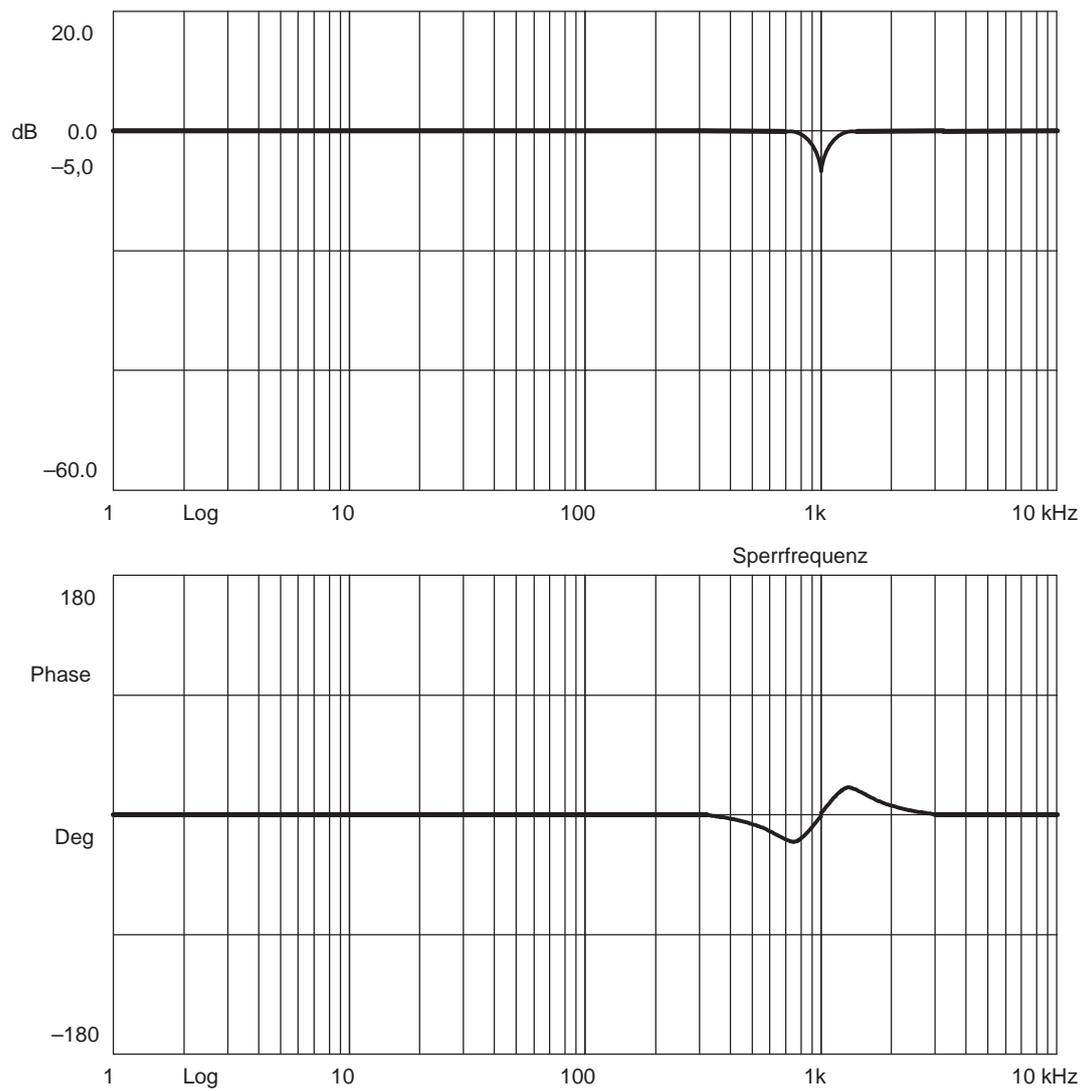


Bild 2-15 Bandsperverhalten bei Sperrfrequenz 1 kHz, 500 Hz Bandbreite und 250 Hz Bandbreite-Zähler

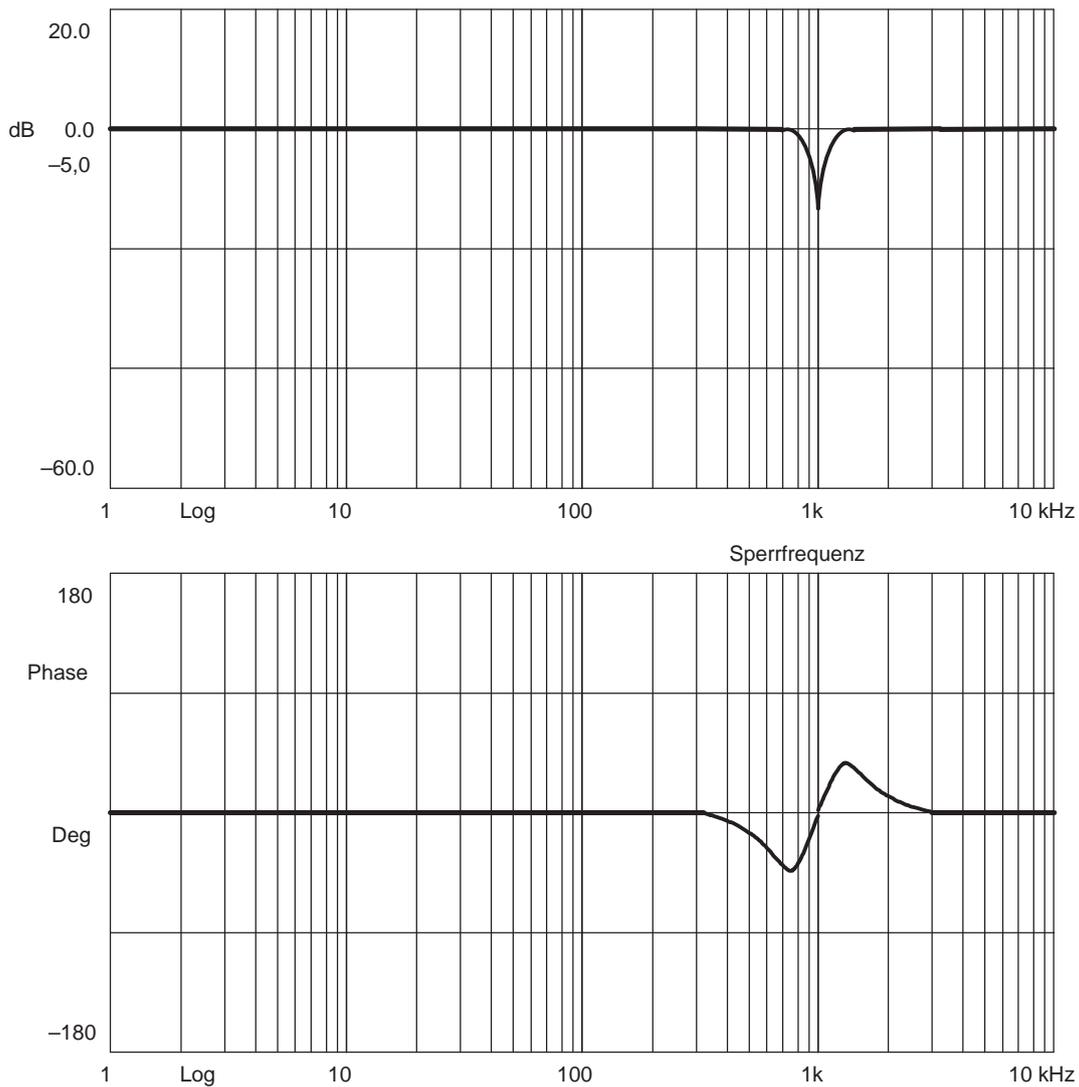


Bild 2-16 Bandsperreverhalten bei Sperrfrequenz 1 kHz, 500 Hz Bandbreite und 125 Hz Bandbreite-Zähler

Stromsollwertfilter

Formel

$$\frac{1 + s \times (2 \times \pi \times fbz / (2 \times \pi \times fz)^2) + s^2 \times 1 / (2 \times \pi \times fz)^2}{1 + s \times (2 \times \pi \times fbn / (2 \times \pi \times fn)^2) + s^2 \times 1 / (2 \times \pi \times fn)^2} =$$

$$\frac{1 + s \times (2 \times Dz / (2 \times \pi \times fz)) + s^2 \times 1 / (2 \times \pi \times fz)^2}{1 + s \times (2 \times Dn / (2 \times \pi \times fn)) + s^2 \times 1 / (2 \times \pi \times fn)^2}$$

Umrechnung

fz	: Sperrfrequenz	MD 1210/1213/1216/1219
Dz	: Dämpfung Zähler	
fbz = 2 × Dz × fz	: Bandbreite Zähler	MD 1212/1215/1218/1221
Dn	: Dämpfung Nenner	
fbn = 2 × Dn × fn	: Bandbreite Nenner	MD 1211/1214/1217/1220
fn = MD 1222(%) × fz	: BSP-Eigenfrequenz	MD 1222/1223/1224/1225

2.4 Drehzahlabhängige Stromsollwertfilter

1245	CURRENT_SMOOTH_SPEED			nur 840D	Querverweis: –
	Schwelle drehzahlabhängige Momentensollwertglättung Schwelle geschwindigkeitsabhängige Kraftsollwertglättung			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min SLM: m/min	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Drehzahl, ab der die in MD 1201: CURRENT_FILTER_CONFIG mit dem 2. Filter (Tiefpass) eingeschaltete Momentensollwertglättung aktiviert wird. Mit dieser drehzahlabhängigen Momentensollwertglättung kann der Anwender bei höheren Drehzahlen die Drehzahlwelligkeit verringern (HSA).

Ist der Schwellenwert mit 0 vorgegeben, so bleibt der Filter im gesamten Drehzahlbereich als Tiefpass aktiv. Bei anderen Werten werden aus MD 1245 und MD 1246: CURRENT_SMOOTH_HYSTERESE zwei Umschaltdrehzahlen errechnet:

$$n_{\text{oben}} = n_{\text{Schwelle}} + n_{\text{Hysterese}} = \text{MD 1245} + \text{MD 1246}$$

$$n_{\text{unten}} = n_{\text{Schwelle}} - n_{\text{Hysterese}} = \text{MD 1245} - \text{MD 1246}$$

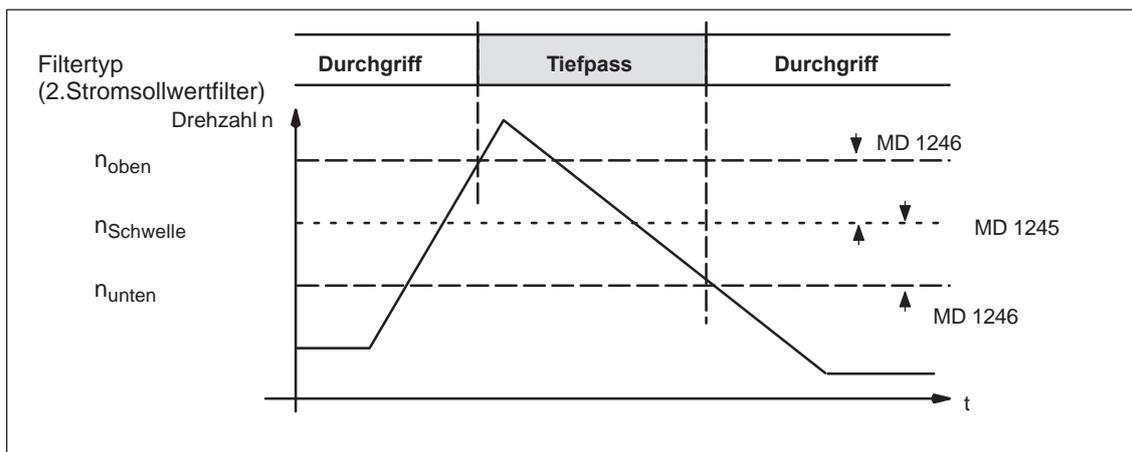


Bild 2-17 Schwelle drehzahlabhängige Momentensollwertglättung

Funktionalität

Die Umschaltung von Durchgriff auf Tiefpass, wenn der Betrag der Ist-Drehzahl den Wert n_{oben} überschreitet ($|n_{\text{ist}}| \geq n_{\text{oben}}$). Umgekehrt wird von Tiefpass auf Durchgriff umgeschaltet, wenn der Betrag der Ist-Drehzahl kleiner als n_{unten} wird ($|n_{\text{ist}}| < n_{\text{unten}}$). Wird für die Hysterese der Wert Null gewählt, so sind die beiden Umschaltdrehzahlen gleich.

Hinweis

Die Drehzahlschwelle ist nur dann wirksam, wenn Filter 2 als Tiefpass konfiguriert ist. Dieses Maschinendatum hat keine Auswirkung auf die Regelung.

1246	CURRENT_SMOOTH_HYSTERESIS			nur 840D	Querverweis: –
	Hysterese drehzahlabhängige Momentensollwertglättung Hysterese geschwindigkeitsabhängige Kraftsollwertglättung			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min SLM: m/min	Standard: 50.0 SLM: 3.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Hysterese für die in MD 1245: CURRENT_SMOOTH_SPEED eingestellte Zuschaltdrehzahl.

2.5 Drehzahlsollwertfilter

1500	NUM_SPEED_FILTERS[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
	Anzahl Drehzahlsollwertfilter Anzahl Geschwindigkeitsollwertfilter			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 2	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Anzahl der Drehzahlsollwertfilter.

810D (CCU1/2):

Tiefpass PT1

840D/611D, 810D (CCU3):

Tiefpass PT1, Tiefpass PT2 oder Bandsperre

Tabelle 2-7 Anwahl der Anzahl der Drehzahlsollwertfilter

0	kein Drehzahlsollwertfilter aktiv
1	Filter 1 aktiv
2	Filter 1 und 2 aktiv (nur 840D)

Das 1. Filter als PT1 oder PT2 wirkt erst nach Aktivierung durch die PLC. Das Drehzahlsollwertfilter wird bei der FFT-Messung-Drehzahlregelkreis mit gemessen. Ist das 1. Filter (falls aktiv) als Bandsperre parametrieren, wirkt dieses immer, unabhängig vom PLC-Signal.

Hinweis

Das Filter 1 ist bei 840D/611D zusätzlich über Nahtstellensignal anzuwählen.
NST "Drehzahlsollwertglättung" DB 31 ... 48.DBX 20.3

Literatur /FB/, A2, "Diverse Nahtstellensignale"

2.5 Drehzahlsollwertfilter

1501	SPEED_FILTER_TYPE[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			nur 840D	Querverweis: –
Typ Drehzahlsollwertfilter				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0000	Minimal: 0000	Maximal: 8303	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Konfiguration von 2 Drehzahlsollwertfiltern. Zur Auswahl stehen Bandsperren und Tiefpässe (PT2/PT1). Die jeweils einstellbaren Filterparameter werden in die zugehörige Maschinendaten eingetragen.

Bei Bandsperre wird durch Setzen von Bit 15 im MD 1201 eine Z-Transformation (Nullstellen und Polstellen) aktiviert.

Wenn Bit 15 = 0, dann ist nur eine Transformation der Nullstellen aktiviert.

Standardmäßig ist die bilineare Transformation eingestellt.

Anwendungen:

- Dämpfung von mechanischen Resonanzfrequenzen im Lageregelkreis (Bandsperre).
Je nach Anforderung kann die Funktion "Bandsperre" in drei Konfigurationen eingestellt werden:
 - Einfache Bandsperre. MD 1514/MD 1517 und MD 1515/MD 1518.
 - Bandsperre mit einstellbarer Dämpfung des Amplitudenganges, zusätzlich MD 1516/MD 1519.
 - Bandsperre mit einstellbarer Dämpfung des Amplitudenganges und Anhebung bzw. Absenkung des Amplitudenganges nach der Sperrfrequenz. Zusätzlich MD 1520/MD 1521.
- Interpolation von Drehzahlsollwerttreppen.
Die Drehzahlsollwerte werden im Lagereglertakt ausgegeben, der sehr viel größer als der Drehzahlreglertakt gewählt werden kann (Tiefpass).

Tabelle 2-8 Typ Drehzahlsollwertfilter

Tiefpass/Bandsperre	1. Filter	Bit 0	0	Tiefpass (siehe MD 1502/1506/1507)
			1	Bandsperre (siehe MD 1514/1515/1516)
	2. Filter	Bit 1	0	Tiefpass (siehe MD 1502/1508/1509)
			1	Bandsperre (siehe MD 1517/1518/1519)
PT2/PT1 bei Tiefpass	1. Filter	Bit 8	0	PT2-Tiefpass (siehe MD 1506/1507)
			1	PT1-Tiefpass (siehe MD 1502)
	2. Filter	Bit 9	0	PT2-Tiefpass (siehe MD 1508/1509)
			1	PT1-Tiefpass (siehe MD 1503)

Hinweis

Vor dem Konfigurieren des Filtertyps sind die entsprechenden Filtermaschinendaten zu belegen.

Tabelle 2-9 Drehzahlsollwertfilter-Kombinationen

Filter 2	Filter 1	SPEED_FILTER_TYPE
PT1	PT1	300
PT1	PT2	200
PT1	BS	201
PT2	PT1	100
PT2	PT2	000
PT2	BS	001
BS	PT1	102
BS	PT2	002
BS	BS	003

1502	SPEED_FILTER_1_TIME[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
	Zeitkonstante Drehzahlsollwertfilter 1 Zeitkonstante Geschwindigkeitssollwertfilter 1			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Zeitkonstante für Drehzahlsollwertfilter 1 (PT1-Tiefpass). Bei Eingabe des Wertes 0 wird das Filter inaktiv geschaltet.

Hinweis

Das Filter 1 ist bei 840D/611D zusätzlich über Nahtstellensignal anzuwählen. NST "Drehzahlsollwertglättung" DB31 ... DBX 20.3

Literatur /FB/, A2, "Diverse Nahtstellensignale"

1506	SPEED_FILTER_1_FREQUENCY[n] 0...7 Index des Param.-Satzes nur 840D			Querverweis: –	
	Eigenfrequenz Drehzahlsollwertfilter 1 Eigenfrequenz Geschwindigkeitssollwertfilter 1			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 2 000.0	Minimal: 10.0	Maximal: 8 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz für Drehzahlsollwertfilter 1 (PT2-Tiefpass). Ein Eintrag mit dem Wert < 10 Hz auf die Eigenfrequenz des Tiefpasses initialisiert das Filter unabhängig von der zugehörigen Dämpfung als Proportionalglied mit der Verstärkung 1.

Das Filter wird über NST "Drehzahlsollwertglättung" DB 31 ... 48.DBX 20.3 aktiviert.

Hinweis

Bei interpolierenden Achsen sollte jeweils das Drehzahlsollwertfilter gleich parametrisiert werden.

2.5 Drehzahlsollwertfilter

1507	SPEED_FILTER_1_DAMPING[n] 0...7 Index des Param.-Satzes nur 840D			Querverweis: –	
	Dämpfung Drehzahlsollwertfilter 1 Dämpfung Geschwindigkeitssollwertfilter 1			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.7	Minimal: 0.2	Maximal: 5.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Dämpfung für Drehzahlsollwertfilter 1 (PT2-Tiefpass).
Das Filter wird über NST "Drehzahlsollwertglättung" DB 31 ... 48.DBX 20.3 aktiviert.

Hinweis

Bei interpolierenden Achsen sollte jeweils das Drehzahlsollwertfilter gleich parametrieren werden.

Eingabe von Dämpfungswerten im Bereich der minimalen Eingabegrenze führen zu Überschwingverhalten im Zeitbereich bis zum Faktor ≤ 2 . Bei 2 konfigurierten Tiefpassfiltern mit gleichen Einstellparametern wird dieser Effekt potenziert. Im Kleinsignalverhalten arbeiten diese Filter weiterhin linear. Im Großsignalverhalten kann es in vereinzelt Fällen zu Begrenzungen der Filterzustände durch die maximalen Zahlenformate (definiert durch die Prozessor-Registerbreite) führen. Die Filtercharakteristik wird kurzfristig nichtlinear. Überläufe oder instabile Reaktionen treten nicht auf.

1514	SPEED_FILTER_1_SUPPR_FREQ[n] 0...7 Index des Param.-Satzes nur 840D			Querverweis: –	
	Sperrfrequenz Drehzahlsollwertfilter 1 Sperrfrequenz Geschwindigkeitssollwertfilter 1			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 3 500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7 999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Sperrfrequenz für Drehzahlsollwertfilter 1 (Bandsperr). Ist das Filter 1 als Bandsperr parametrieren, wirkt es unabhängig vom NST "Drehzahlsollwertglättung" immer.

Hinweis

Die Eingabe der Sperrfrequenz ist durch die Abtastfrequenz der Regelung (MD 1001) nach oben begrenzt (Parametrierfehler).

$$MD\ 1514 < \frac{1}{2 \times T_{Abtast}} = \frac{1}{2 \times MD\ 1001}$$

$$MD\ 1001 = T_{Abtast} = \left\{ \begin{array}{l} 62.5\ \mu s \\ 125.0\ \mu s \end{array} \right\} \Rightarrow MD\ 1514 < \left\{ \begin{array}{l} 8000\ Hz \\ 4000\ Hz \end{array} \right\}$$

1515	SPEED_FILTER_1_BANDWIDTH[n] 0...7 Index des Param.-Satzes nur 840D			Querverweis: –	
	Bandbreite Drehzahlollwertfilter 1 Bandbreite Geschwindigkeitssollwertfilter 1			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 500.0	Minimal: 5.0	Maximal: 7 999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der –3dB-Bandbreite für das Drehzahlollwertfilter 1 (Bandsperr).

Hinweis

Der Eingabewert 0 für die Bandbreite parametrisiert das Filter als Proportionalglied mit Verstärkung 1.

Die Bandbreite muss kleinergleich $2 \cdot MD\ 1514 \cdot MD\ 1520$ sein.

1516	SPEED_FILTER_1_BW_NUMERATOR[n] n= 0...7			nur 840D		Querverweis: –
	Bandbreite – Zähler Drehzahlollwertfilter 1 Bandbreite – Zähler Geschwindigkeitssollwertfilter 1			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Zähler-Bandbreite für die gedämpfte Bandsperr. Eine Eingabe des Wertes 0 initialisiert das Filter als ungedämpfte Bandsperr.

Hinweis

Der Wert von MD 1516: SPEED_FILTER_1_BW_NUM darf maximal zweimal so groß sein wie MD 1515: SPEED_FILTER_1_BANDWIDTH.

1520	SPEED_FILTER_1_BS_FREQ			nur 840D		Querverweis: –
	Eigenfrequenz Bandsperr Drehzahlollwertfilter 1 Eigenfrequenz Bandsperr Geschwindigkeitssollwertfilter 1			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 1.0	Maximal: 141.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Prozentuale Eingabe der Eigenfrequenz für die allgemeine Bandsperr, bezogen auf MD 1514 (Sperrfrequenz).

Für MD 1520 = 100% wird das Filter als gedämpfte Bandsperr initialisiert.

Überschreitet die resultierende Eigenfrequenz ($MD\ 1520 \cdot MD\ 1514$) die durch die Drehzahlreglerlastzeit vorgegebene Shannonfrequenz, so wird die Eingabe mit Parametrierfehler abgewiesen.

Weitere Ausführungen siehe MD 1521: SPEED_FILTER_2_BS_FREQ

2.5 Drehzahlsollwertfilter

1503	SPEED_FILTER_2_TIME[n] 0..7 Index des Param.-Satzes			nur 840D	Querverweis: –
	Zeitkonstante Drehzahlsollwertfilter 2 Zeitkonstante Geschwindigkeitssollwertfilter 2			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Zeitkonstante für Drehzahlsollwertfilter 2 (PT1-Tiefpass). Bei Eingabe des Wertes 0 wird das Filter inaktiv geschaltet.

1508	SPEED_FILTER_2_FREQUENCY[n] 0..7 Index des Param.-Satzes			nur 840D	Querverweis: –
	Eigenfrequenz Drehzahlsollwertfilter 2 Eigenfrequenz Geschwindigkeitssollwertfilter 2			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 2 000.0	Minimal: 10.0	Maximal: 8 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz für Drehzahlsollwertfilter 2 (PT2-Tiefpass). Ein Eintrag mit dem Wert < 10 Hz auf die Eigenfrequenz des Tiefpasses initialisiert das Filter unabhängig von der zugehörigen Dämpfung als Proportionalglied mit der Verstärkung 1.

Hinweis

Bei interpolierenden Achsen sollte jeweils das Drehzahlsollwertfilter gleich parametrisiert werden.

1509	SPEED_FILTER_2_DAMPING[n] 0..7 Index des Param.-Satzes			nur 840D	Querverweis: –
	Dämpfung Drehzahlsollwertfilter 2 Dämpfung Geschwindigkeitssollwertfilter 2			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.7	Minimal: 0.2	Maximal: 5.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Dämpfung für Drehzahlsollwertfilter 2 (PT2-Tiefpass).

Hinweis

Bei interpolierenden Achsen sollte jeweils das Drehzahlsollwertfilter gleich parametrisiert werden.

Eingabe von Dämpfungswerten im Bereich der minimalen Eingabegrenze führen zu Überschwingverhalten im Zeitbereich bis zum Faktor ≤ 2 . Bei 2 konfigurierten Tiefpassfiltern mit gleichen Einstellparametern wird dieser Effekt potenziert. Im Kleinsignalverhalten arbeiten diese Filter weiterhin linear. Im Großsignalverhalten kann es in vereinzelten Fällen zu Begrenzungen der Filterzustände durch die maximalen Zahlenformate (definiert durch die Prozessor-Registerbreite) führen. Die Filtercharakteristik wird kurzfristig nichtlinear. Überläufe oder instabile Reaktionen treten nicht auf.

1517	SPEED_FILTER_2_SUPPR_FREQ[n] n= 0–7			nur 840D	Querverweis: –
	Sperrfrequenz Drehzahlsollwertfilter 2 Sperrfrequenz Geschwindigkeitssollwertfilter 2			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 3 500.0	Minimal: 1.0	Maximal: 7 999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Sperrfrequenz für Drehzahlsollwertfilter 2 (Bandsperr).

Hinweis

Die Eingabe der Sperrfrequenz ist durch die Abtastfrequenz der Regelung (MD 1001) nach oben begrenzt (Parametrierfehler).

$$MD\ 1517 < \frac{1}{2 \times T_{Abtast}} = \frac{1}{2 \times MD\ 1001}$$

$$MD\ 1001 = T_{Abtast} = \left\{ \begin{array}{l} 62.5\ \mu s \\ 125.0\ \mu s \end{array} \right\} \Rightarrow MD\ 1517 < \left\{ \begin{array}{l} 8000\ Hz \\ 4000\ Hz \end{array} \right\}$$

1518	SPEED_FILTER_2_BANDWIDTH[n] n= 0–7			nur 840D	Querverweis: –
	Bandbreite Drehzahlsollwertfilter 2 Bandbreite Geschwindigkeitssollwertfilter 2			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 500.0	Minimal: 5.0	Maximal: 7999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der –3 dB-Bandbreite für den Drehzahlsollwertfilter 2 (Bandsperr).

Hinweis

Der Eingabewert 0 für die Bandbreite parametrieren das Filter als Proportionalglied mit Verstärkung 1.

Die Bandbreite muss kleinergleich $2 \cdot MD\ 1517 \cdot MD\ 1521$ sein.

2.5 Drehzahlsollwertfilter

1519	SPEED_FILTER_2_BW_NUMERATOR[n] n= 0–7			nur 840D	Querverweis: –
	Bandbreite – Zähler Drehzahlsollwertfilter 2 Bandbreite – Zähler Geschwindigkeitssollwertfilter 2			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 7 999.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Zähler-Bandbreite für die gedämpfte Bandsperre. Eine Eingabe des Wertes 0 initialisiert das Filter als ungedämpfte Bandsperre.

Hinweis

Der Wert von MD 1519: SPEED_FILTER_2_BW_NUM darf maximal zweimal so groß sein wie MD 1518: SPEED_FILTER_2_BANDWIDTH.

1521	SPEED_FILTER_2_BS_FREQ			nur 840D	Querverweis: –
	Eigenfrequenz Bandsperre Drehzahlsollwertfilter 2 Eigenfrequenz Bandsperre Geschwindigkeitssollwertfilter 2			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 1.0	Maximal: 141.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Beschreibung

Prozentuale Eingabe der Eigenfrequenz für die allgemeine Bandsperre, bezogen auf MD 1517 (Sperrfrequenz).

Für MD 1521 = 100% wird das Filter als gedämpfte Bandsperre initialisiert.

Überschreitet die resultierende Eigenfrequenz ($MD\ 1521 \cdot MD\ 1517$) die durch die Drehzahlreglertaktzeit vorgegebene Shannonfrequenz, so wird die Eingabe mit Parametrierfehler abgewiesen.

Beispiel

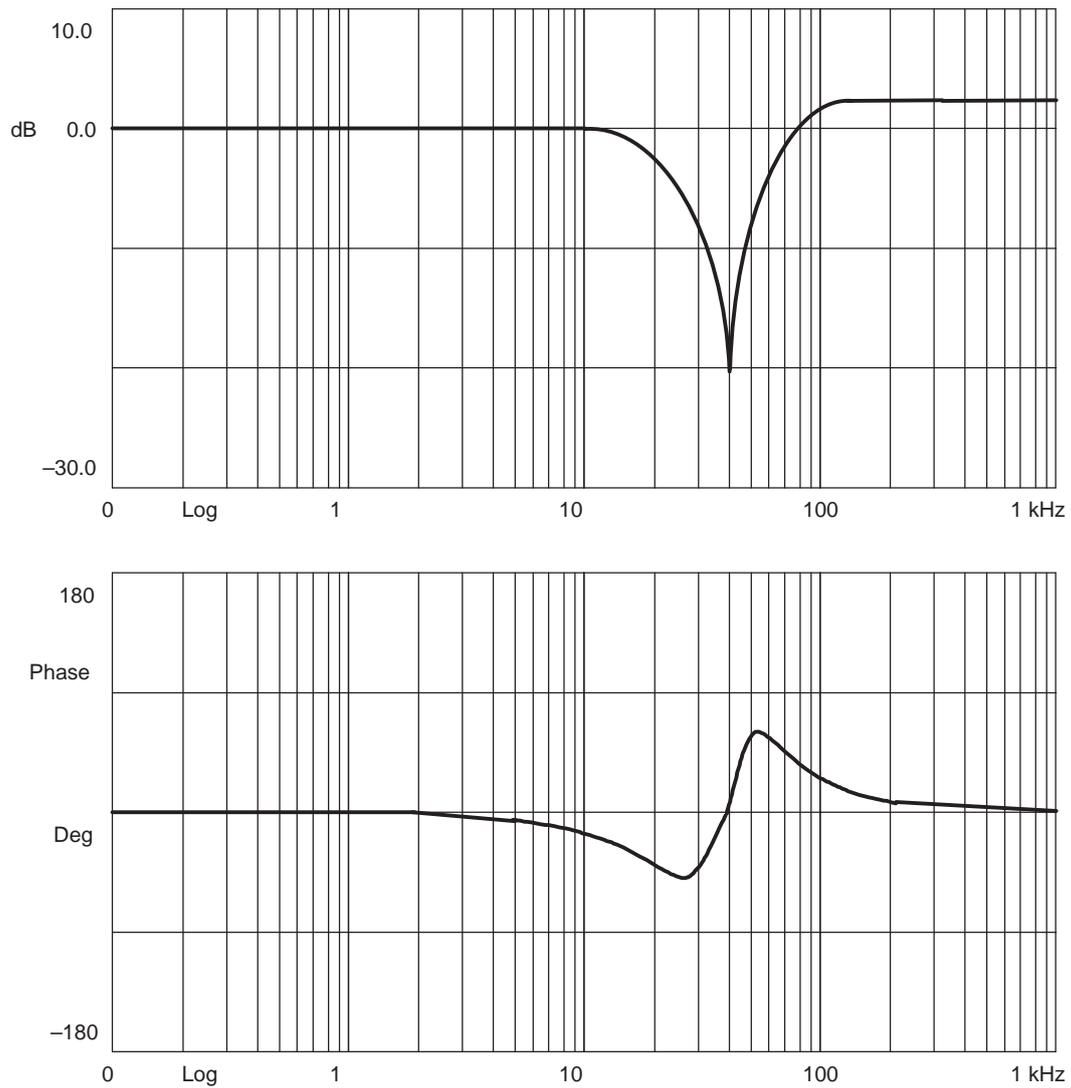


Bild 2-18 Beispiel 1

$f_z = 54 \text{ Hz}$
 $D_z = 10\%$
 $f_n = 40 \text{ Hz}$
 $D_n = 70\%$

2.5 Drehzahlsollwertfilter

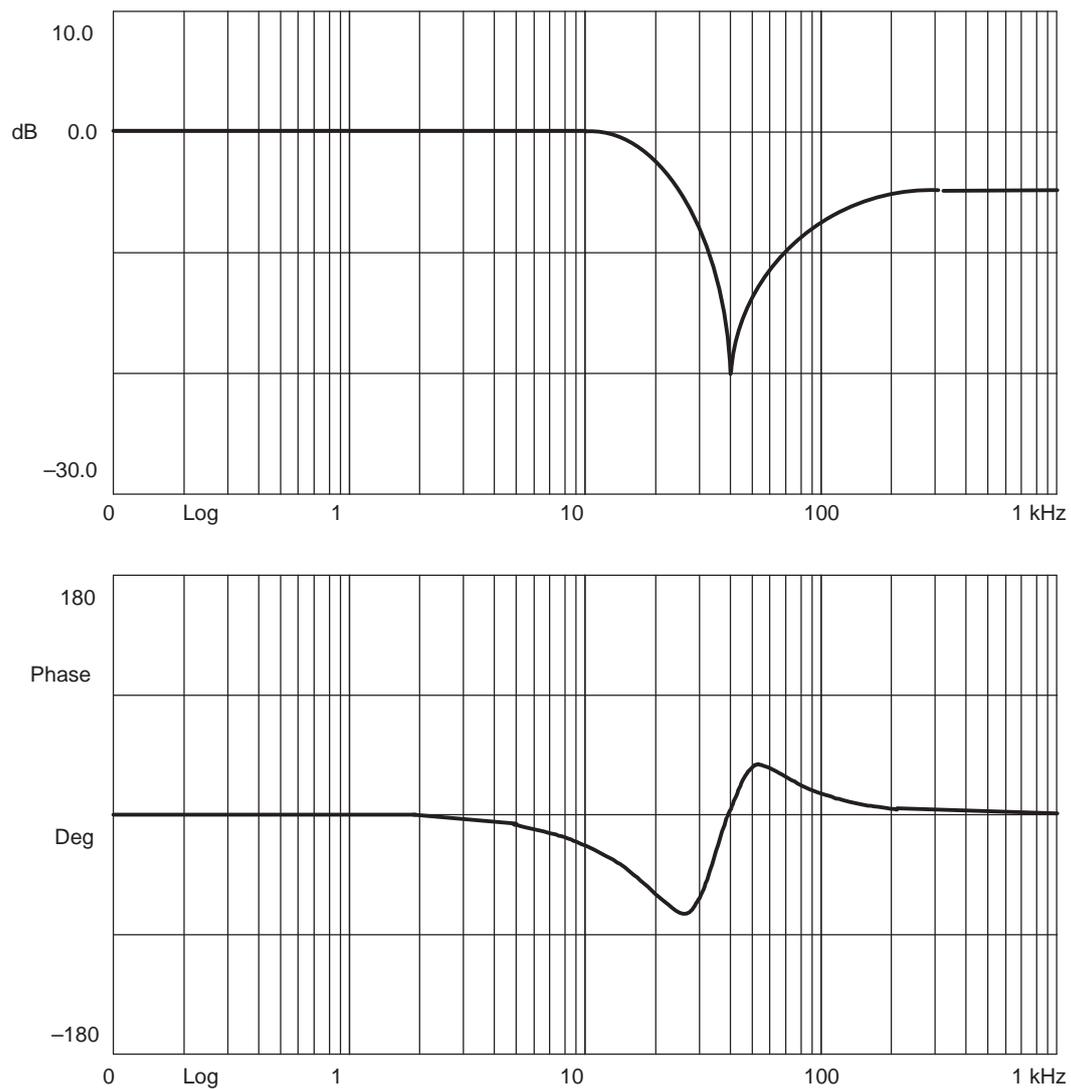


Bild 2-19 Beispiel 2

$f_z = 35 \text{ Hz}$
 $D_z = 6\%$
 $f_n = 40 \text{ Hz}$
 $D_n = 70\%$

2.6 Drehzahlwertfilter (ab High Performance / CCU3)

1522	ACT_SPEED_FILTER_TIME			ab SW 6.1	Querverweis: –
	Zeitkonstante Drehzahlwertfilter Zeitkonstante Geschwindigkeitswertfilter			Relevant: HSA/VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Im MD 1522 wird die Glättungszeitkonstante eingestellt.

Es ist anwendbar für gering auflösende Geber (z.B. 32 Inkremente pro Umdrehung (-> $T_{GL} \approx 1$ ms))

Der Eingabewert von MD 1522 wird mit dem Faktor 0.001 multipliziert, um intern in Sekunden weiterzurechnen.

2.7 Feldschwächung bei HSA

1142	FIELD_WEAKENING_SPEED				Querverweis: –
	Einsatzdrehzahl Feldschwächung			Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On

Eingabe der Einsatzdrehzahl für die Feldschwächung anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

2.8 Dynamische Steifigkeitsregelung (DSC)

Beschreibung

Die "Dynamische Steifigkeitsregelung" ist ein im 611D Antriebsmodul realisierter Quasilagereger, der im schnellen Drehzahlreglertakt gerechnet und von der Steuerung mit Sollwerten im Lagereglertakt versorgt wird. Es können damit höhere Verstärkungsfaktoren erzielt werden gegenüber einem in der Steuerung gerechneten Lagereger. Dies gilt auch für die CCU3.

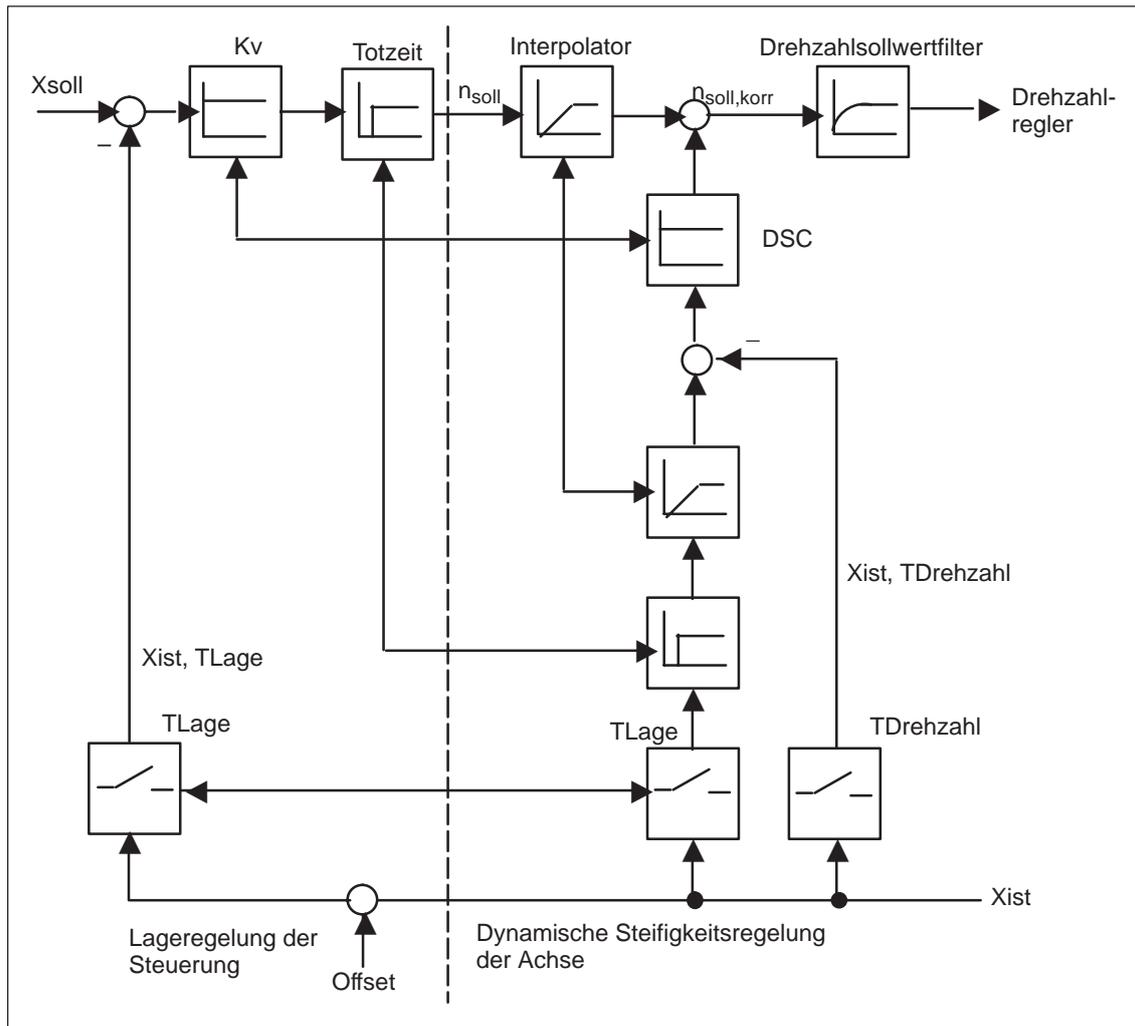


Bild 2-20 Prinzip der Differenzlageaufschaltung

Aktivierung

Aktiviert wird die Dynamische Steifigkeitsregelung über das NC-MD 32640: STIFFNES_CONTROL_ENABLE

Deaktivierung

Da mit DSC höhere Verstärkungsfaktoren eingestellt werden, kann beim Abschalten der Regelkreis instabil werden. Vor dem Abwählen von DSC (z.B. für Optionstests) muss der KV-Faktor reduziert werden.

Vorsteuerung Die Drehzahl- und Drehzahl-Drehmoment-Vorsteuerung können wie bisher eingesetzt werden. Bei der Symmetrierung muss beachtet werden, dass die Regelkreisdynamik vergrößert und die Rückführungstotzeit verkleinert ist.

Bei Aktivierung von DSC sollte der Lageregler neu eingestellt werden.

Drehzahlsollwertfilter Bei Einsatz der DSC ist ein Drehzahlsollwertfilter zur Verrundung der Drehzahlsollwertstufen nicht mehr notwendig.

Der Drehzahlsollwertfilter ist mit der Differenzaufschaltung nur noch zur Unterstützung für den Lageregler sinnvoll, z.B. zur Unterdrückung von Resonanzen.

Messsystem Die DSC ist nur in Verbindung mit dem Motormesssystem einsetzbar.

Weitere NC-Maschinendaten Folgende NC-Maschinendaten beeinflussen die Dynamische Steifigkeitsregelung:

- Mit dem MD 32642 STIFFNESS_CONTROL_CONFIG wird die Dynamische Steifigkeitsregelung konfiguriert.

Tabelle 2-10 Codierung MD 32642

MD 32642 =	Bedeutung
0	Standardfall: DSC im Antrieb arbeitet mit indirektem Messsystem
1	DSC im Antrieb arbeitet mit direktem Messsystem



Platz für Notizen

Randbedingungen

3

keine

Datenbeschreibungen (MD, SD)

4

siehe Kapitel 2.

Signalbeschreibungen

5

keine

■

Platz für Notizen

Beispiel

Kein

Datenfelder, Listen

7.1 Drehzahlreglereinstellung

Tabelle 7-1 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1001	SPEEDCTRL_CYCLE_TIME[DRx]	Drehzahlreglertakt	VSA/HSA/SLM
1004	CTRL_CONFIG	Konfiguration Struktur	VSA/HSA/SLM
1406	SPEEDCTRL_TYPE	Drehzahlreglertyp	VSA/HSA/SLM
1407	SPEEDCTRL_GAIN_1[0...7,DRx]	P-Verstärkung Drehzahlregler	VSA/HSA/SLM
1409	SPEEDCTRL_INTEGRATOR_TIME_1[0...7,DRx]	Nachstellzeit Drehzahlregler	VSA/HSA/SLM
1413	SPEEDCTRL_ADAPT_ENABLE[DRx]	Anwahl Adaption Drehzahlregler	VSA/HSA/SLM
1408	SPEEDCTRL_GAIN_2[0...7,DRx]	P-Verst. obere Adaptionsdrehzahl	VSA/HSA/SLM
1410	SPEEDCTRL_INTEGRATOR_TIME_2[0...7,DRx]	Nachstellzeit obere Adaptionsdrehz.	VSA/HSA/SLM
1411	SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_1[DRx]	Untere Adaptionsdrehzahl	VSA/HSA/SLM
1412	SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_2[DRx]	Obere Adaptionsdrehzahl	VSA/HSA/SLM
1421	SPEEDCTRL_INTEGRATOR_FEEDBK[0...7,DRx]	Zeitkonstante Integratorrückf.	VSA/HSA/SLM
1665	IPO_SPEEDCTRL_DELAY_FACTOR	Laufzeitfaktor IPO-/NREG-Takt für HLG	VSA/HSA/SLM

7.2 Feldschwächung bei HSA

Tabelle 7-2 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1142	FIELD_WEAKENING_SPEED[DRx]	Einsatzdrehzahl Feldschwächung	HSA

7.3 Stromsollwertfilter

7.3 Stromsollwertfilter

Tabelle 7-3 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1200	NUM_CURRENT_FILTERS[0...7,DRx]	Anzahl Stromsollwertfilter	VSA/HSA/SLM
1201	CURRENT_FILTER_CONFIG[0...7,DRx]	Typ Stromsollwertfilter	VSA/HSA/SLM
1202	CURRENT_FILTER_1_FREQUENCY[0...7,DRx]	Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 1	VSA/HSA/SLM
1203	CURRENT_FILTER_1_DAMPING[0...7,DRx]	Dämpfung Stromsollwertfilter 1	VSA/HSA/SLM
1204	CURRENT_FILTER_2_FREQUENCY[0...7,DRx]	Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 2	VSA/HSA/SLM
1205	CURRENT_FILTER_2_DAMPING[0...7,DRx]	Dämpfung Stromsollwertfilter 2	VSA/HSA/SLM
1206	CURRENT_FILTER_3_FREQUENCY[0...7,DRx]	Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 3	VSA/HSA/SLM
1207	CURRENT_FILTER_3_DAMPING[0...7,DRx]	Dämpfung Stromsollwertfilter 3	VSA/HSA/SLM
1208	CURRENT_FILTER_4_FREQUENCY[0...7,DRx]	Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 4	VSA/HSA/SLM
1209	CURRENT_FILTER_4_DAMPING[0...7,DRx]	Dämpfung Stromsollwertfilter 4	VSA/HSA/SLM
1210	CURRENT_FILTER_1_SUPPR_FREQ[0...7,DRx]	Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 1	VSA/HSA/SLM
1211	CURRENT_FILTER_1_BANDWIDTH[0...7,DRx]	Bandbreite Stromsollwertfilter 1	VSA/HSA/SLM
1212	CURRENT_FILTER_1_BW_NUM[0...7,DRx]	Zähler Bandbreite Stromsollwertf. 1	VSA/HSA/SLM
1213	CURRENT_FILTER_2_SUPPR_FREQ[0...7,DRx]	Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 2	VSA/HSA/SLM
1214	CURRENT_FILTER_2_BANDWIDTH[0...7,DRx]	Bandbreite Stromsollwertfilter 2	VSA/HSA/SLM
1215	CURRENT_FILTER_2_BW_NUM[0...7,DRx]	Zähler Bandbreite Stromsollwertf. 2	VSA/HSA/SLM
1216	CURRENT_FILTER_3_SUPPR_FREQ[0...7,DRx]	Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 3	VSA/HSA/SLM
1217	CURRENT_FILTER_3_BANDWIDTH[0...7,DRx]	Bandbreite Stromsollwertfilter 3	VSA/HSA/SLM
1218	CURRENT_FILTER_3_BW_NUM[0...7,DRx]	Zähler Bandbreite Stromsollwertf. 3	VSA/HSA/SLM
1219	CURRENT_FILTER_4_SUPPR_FREQ[0...7,DRx]	Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 4	VSA/HSA/SLM
1220	CURRENT_FILTER_4_BANDWIDTH[0...7,DRx]	Bandbreite Stromsollwertfilter 4	VSA/HSA/SLM
1221	CURRENT_FILTER_4_BW_NUM[0...7,DRx]	Zähler Bandbreite Stromsollwertf. 4	VSA/HSA/SLM
1222	CURRENT_FILTER_1_BS_FREQ[0...7,DRx]	BSP-Eigenfrequenz Stromsollwertf. 1	VSA/HSA/SLM
1223	CURRENT_FILTER_2_BS_FREQ[0...7,DRx]	BSP-Eigenfrequenz Stromsollwertf. 2	VSA/HSA/SLM
1224	CURRENT_FILTER_3_BS_FREQ[0...7,DRx]	BSP-Eigenfrequenz Stromsollwertf. 3	VSA/HSA/SLM
1225	CURRENT_FILTER_4_BS_FREQ[0...7,DRx]	BSP-Eigenfrequenz Stromsollwertf. 4	VSA/HSA/SLM
1272	CURRENT_FILTER_5_FREQUENCY[0...7,DRx]	Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 5	VSA/HSA/SLM
1273	CURRENT_FILTER_5_DAMPING[0...7,DRx]	Dämpfung Stromsollwertfilter 5	VSA/HSA/SLM
1274	CURRENT_FILTER_5_SUPPR_FREQ[0...7,DRx]	Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 5	VSA/HSA/SLM
1275	CURRENT_FILTER_5_BANDWIDTH[0...7,DRx]	Bandbreite Stromsollwertfilter 5	VSA/HSA/SLM
1276	CURRENT_FILTER_5_BW_NUM[0...7,DRx]	Zähler Bandbreite Stromsollwertf. 5	VSA/HSA/SLM
1277	CURRENT_FILTER_5_BS_FREQ[0...7,DRx]	BSP-Eigenfreq. Stromsollwertf. 5	VSA/HSA/SLM
1278	CURRENT_FILTER_6_FREQUENCY[0...7,DRx]	Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 6	VSA/HSA/SLM
1279	CURRENT_FILTER_6_DAMPING[0...7,DRx]	Dämpfung Stromsollwertfilter 5	VSA/HSA/SLM
1280	CURRENT_FILTER_6_SUPPR_FREQ[0...7,DRx]	Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 6	VSA/HSA/SLM
1281	CURRENT_FILTER_6_BANDWIDTH[0...7,DRx]	Bandbreite Stromsollwertfilter 5	VSA/HSA/SLM
1282	CURRENT_FILTER_6_BW_NUM[0...7,DRx]	Zähler Bandbreite Stromsollwertf. 6	VSA/HSA/SLM
1283	CURRENT_FILTER_6_BS_FREQ[0...7,DRx]	BSP-Eigenfreq. Stromsollwertf. 6	VSA/HSA/SLM
1472	CURRENT_FILTER_7_FREQUENCY[0...7,DRx]	Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 7	VSA/HSA/SLM
1473	CURRENT_FILTER_7_DAMPING[0...7,DRx]	Dämpfung Stromsollwertfilter 7	VSA/HSA/SLM
1474	CURRENT_FILTER_7_SUPPR_FREQ[0...7,DRx]	Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 7	VSA/HSA/SLM
1475	CURRENT_FILTER_7_BANDWIDTH[0...7,DRx]	Bandbreite Stromsollwertfilter 7	VSA/HSA/SLM

Tabelle 7-3 Maschinendaten, Fortsetzung

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1476	CURRENT_FILTER_7_BW_NUM[0...7,DRx]	Zähler Bandbreite Stromsollwertfilter 7	VSA/HSA/SLM
1477	CURRENT_FILTER_7_BS_FREQ[0...7,DRx]	BSP-Eigenfreq. Stromsollwertfilter 7	VSA/HSA/SLM
1478	CURRENT_FILTER_8_FREQUENCY[0...7,DRx]	Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 8	VSA/HSA/SLM
1479	CURRENT_FILTER_8_DAMPING[0...7,DRx]	Dämpfung Stromsollwertfilter 8	VSA/HSA/SLM
1480	CURRENT_FILTER_8_SUPPR_FREQ[0...7,DRx]	Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 8	VSA/HSA/SLM
1481	CURRENT_FILTER_8_BANDWIDTH[0...7,DRx]	Bandbreite Stromsollwertfilter 8	VSA/HSA/SLM
1482	CURRENT_FILTER_8_BW_NUM[0...7,DRx]	Zähler Bandbreite Stromsollwertfilter 8	VSA/HSA/SLM
1483	CURRENT_FILTER_8_BS_FREQ[0...7,DRx]	BSP-Eigenfreq. Stromsollwertfilter 8	VSA/HSA/SLM
1484	CURRENT_FILTER_9_FREQUENCY[0...7,DRx]	Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 9	VSA/HSA/SLM
1485	CURRENT_FILTER_9_DAMPING[0...7,DRx]	Dämpfung Stromsollwertfilter 9	VSA/HSA/SLM
1486	CURRENT_FILTER_9_SUPPR_FREQ[0...7,DRx]	Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 9	VSA/HSA/SLM
1487	CURRENT_FILTER_9_BANDWIDTH[0...7,DRx]	Bandbreite Stromsollwertfilter 9	VSA/HSA/SLM
1488	CURRENT_FILTER_9_BW_NUM[0...7,DRx]	Zähler Bandbreite Stromsollwertfilter 9	VSA/HSA/SLM
1489	CURRENT_FILTER_9_BS_FREQ[0...7,DRx]	BSP-Eigenfreq. Stromsollwertfilter 9	VSA/HSA/SLM
1490	CURRENT_FILTER_10_FREQUENCY[0...7,DRx]	Eigenfrequenz Stromsollwertfilter 10	VSA/HSA/SLM
1491	CURRENT_FILTER_10_DAMPING[0...7,DRx]	Dämpfung Stromsollwertfilter 10	VSA/HSA/SLM
1492	CURRENT_FILTER_10_SUPPR_FREQ[0...7,DRx]	Sperrfrequenz Stromsollwertfilter 10	VSA/HSA/SLM
1493	CURRENT_FILTER_10_BANDWIDTH[0...7,DRx]	Bandbreite Stromsollwertfilter 10	VSA/HSA/SLM
1494	CURRENT_FILTER_10_BW_NUM[0...7,DRx]	Zähler Bandbreite Stromsollwertfilter 10	VSA/HSA/SLM
1496	CURRENT_FILTER_10_BS_FREQ[0...7,DRx]	BSP-Eigenfreq. Stromsollwertfilter 10	VSA/HSA/SLM

7.4 Momentensollwertfilter

Tabelle 7-4 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1245	CURRENT_SMOOTH_SPEED	Schwelle drehzahlabhängige Momentensollwertglättung	VSA/HSA/SLM
1246	CURRENT_SMOOTH_HYSTERESIS	Hysterese drehzahlabhängige Momentensollwertglättung	VSA/HSA/SLM

7.7 Dynamische Steifigkeitsregelung (DSC)

7.5 Drehzahlsollwertfilter

Tabelle 7-5 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1500	NUM_SPEED_FILTERS[0...7,DRx]	Anzahl Drehzahlsollwertfilter	VSA/HSA/SLM
1501	SPEED_FILTER_TYPE [n]	Typ Drehzahlsollwertfilter	VSA/HSA/SLM
1502	SPEED_FILTER_1_TIME[0...7,DRx]	Zeitkonstante Drehzahlsollwertf. 1	VSA/HSA/SLM
1506	SPEED_FILTER_1_FREQUENZY[n]	Eigenfrequenz Drehzahlsollwertfilter 1	VSA/HSA/SLM
1507	SPEED_FILTER_1_DAMPING[n]	Dämpfung Drehzahlsollwertfilter 1	VSA/HSA/SLM
1514	SPEED_FILTER_1_SUPR_FREQ[n]	Sperrfrequenz Drehzahlsollwertfilter 1	VSA/HSA/SLM
1515	SPEED_FILTER_1_BANDWIDTH[n]	Bandbreite Drehzahlsollwertfilter 1	VSA/HSA/SLM
1516	SPEED_FILTER_1_BW_NUM[n]	Bandbreite-Zähler Drehzahlsollwertfilter 1	VSA/HSA/SLM
1520	SPEED_FILTER_1_BS_FREQ	Eigenfrequenz Bandsperre Drehzahlsollwertfilter 1	VSA/HSA/SLM
1503	SPEED_FILTER_2_TIME[n]	Zeitkonstante Drehzahlsollwertfilter 2	VSA/HSA/SLM
1508	SPEED_FILTER_2_FREQUENZY[n]	Eigenfrequenz Drehzahlsollwertfilter 2	VSA/HSA/SLM
1509	SPEED_FILTER_2_DAMPING[n]	Dämpfung Drehzahlsollwertfilter 2	VSA/HSA/SLM
1517	SPEED_FILTER_2_SUPR_FREQ[n]	Typ Drehzahlsollwertfilter	VSA/HSA/SLM
1518	SPEED_FILTER_2_BANDWIDTH[n]	Bandbreite Drehzahlsollwertfilter 2	VSA/HSA/SLM
1519	SPEED_FILTER_2_BW_NUM[n]	Bandbreite-Zähler Drehzahlsollwertfilter 2	VSA/HSA/SLM
1521	SPEED_FILTER_2_BS_FREQ	Eigenfrequenz Bandsperre Drehzahlsollwertfilter 2	VSA/HSA/SLM

7.6 Drehzahlistwertfilter

Tabelle 7-6 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1522	N_IST_FILTER_T1	Zeitkonstante Drehzahlistwertfilter Zeitkonstante Geschwindigkeitswertfilter	HSA/VSA/SLM

7.7 Dynamische Steifigkeitsregelung (DSC)

Tabelle 7-7 NC-Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
32640	STIFFNES_CONTROL_ENABLE	Dynamische Steifigkeitsregelung	VSA
32642	STIFFNES_CONTROL_CONFIG	Konfiguration Dynamische Steifigkeitsregelung	VSA
32644	STIFFNES_DELAY_TIM	Konfiguration einer Korrekturzeit der Dynamische Steifigkeitsregelung bei optimalen DP-Zyklus	VSA



SIMODRIVE 611D / SINUMERIK 840D/810D

Antriebsfunktionen

Erweiterte Antriebsfunktionen (DE1)

1	Kurzbeschreibung	DE1/1-3
2	Ausführliche Beschreibung	DE1/2-5
2.1	AM-Betrieb	DE1/2-5
2.1.1	Beschreibung	DE1/2-5
2.1.2	Inbetriebnahme von Standardmotoren	DE1/2-7
2.1.3	Inbetriebnahme von Fremdmotoren (Selbst-IBN)	DE1/2-10
2.1.4	Selbstinbetriebnahme Schritte 1 bis 4	DE1/2-12
2.1.5	Meldungen bei der Selbst-Inbetriebnahme	DE1/2-16
2.1.6	Maschinendaten	DE1/2-17
2.2	U/f-Betrieb	DE1/2-19
2.2.1	Beschreibung	DE1/2-19
2.2.2	U/f-Betrieb mit HSA (nur Diagnose)	DE1/2-20
2.2.3	U/f-Betrieb mit VSA	DE1/2-21
2.2.4	Maschinendaten	DE1/2-22
2.3	Motorumschaltung	DE1/2-25
2.3.1	Stern-/Dreieck-Umschaltung	DE1/2-25
2.3.2	Motorabhängige Pulsfrequenzumschaltung (HSA/AM)	DE1/2-26
2.4	Motorumschaltung bei Asynchronmotoren	DE1/2-27
2.4.1	Varianten bei der Motorumschaltung	DE1/2-27
2.4.2	Umschaltung max. 4 Motoren mit je 1 Datensatz	DE1/2-29
2.4.3	Umschaltung 1 Motor mit max. 4 Datensätzen	DE1/2-29
2.4.4	Stern-/Dreieck Umschaltung mit FC17 (ab SW 6.4)	DE1/2-30
2.4.5	Umschaltung max. 2 Motoren mit je 2 Datensätzen	DE1/2-33
2.4.6	Motordatensätze	DE1/2-35
2.5	Motorumschaltung bei Synchronmotoren (ab SW 6.7.5)	DE1/2-38
2.5.1	Beschreibung	DE1/2-38
2.5.2	Motordatensätze	DE1/2-42
2.6	Notrückzug	DE1/2-45
2.6.1	Maschinendaten	DE1/2-45
2.6.2	Dynamisches Energiemanagement (ab SW 6.8.3)	DE1/2-49
2.7	Steuerung der Halte-/Betriebsbremse über die Klemmen der Regelungsbaugruppe (ab SW 6.6.6)	DE1/2-53
2.7.1	Beschreibung	DE1/2-53
2.7.2	Reduzierung der Momentengrenze beim generatorischen Bremsen (ab SW 6.7.5)	DE1/2-58
2.8	Elektrisches Bremsen bei Geberausfall (ab SW 6.8)	DE1/2-60
2.9	Permanenterregte Spindel	DE1/2-61
2.9.1	Beschreibung	DE1/2-61

2.9.2	PE-HSA mit HSA-Leistungsteildaten (ab SW 6)	DE1/2-61
2.9.3	Regelungsparameter	DE1/2-62
2.9.4	Geber	DE1/2-62
2.9.5	Maschinendaten	DE1/2-63
2.10	VSA-Betrieb mit Feldschwächung (ab SW 6.8.25)	DE1/2-64
2.10.1	Beschreibung	DE1/2-64
2.10.2	Regelungsparameter	DE1/2-64
2.10.3	Maschinendaten	DE1/2-64
3	Randbedingungen	DE1/6-67
4	Datenbeschreibungen	DE1/6-67
5	Signalbeschreibungen	DE1/6-67
6	Beispiel	DE1/6-67
7	Datenfelder, Listen	DE1/7-69
7.1	AM-Betrieb	DE1/7-69
7.2	U/f-Betrieb	DE1/7-69
7.3	Motor-Umschaltung	DE1/7-69
7.4	Notrückzug	DE1/7-70
7.4.1	Allgemein	DE1/7-70
7.4.2	Dynamisches Energiemanagement	DE1/7-70
7.5	Steuerung der Halte-/Betriebsbremse über die Klemmen der Regelungsbaugruppe	DE1/7-71
7.5.1	Allgemein	DE1/7-71
7.5.2	Reduzierung der Momentengrenze beim generatorischen Bremsen	DE1/7-71
7.6	Elektrisches Bremsen bei Geberausfall	DE1/7-71
7.7	Permanenterregte Spindel	DE1/7-71
7.8	VSA-Betrieb mit Feldschwächung	DE1/7-72

Kurzbeschreibung

1

Hinweis

Die Funktionen U/f-Betrieb, AM-Betrieb und Stern-/Dreieck-Umschaltung können nur mit **SINUMERIK 840D/611D** genutzt werden.

AM-Betrieb

Der AM-Betrieb des SIMODRIVE 611D HSA-Antriebes dient zur 4 Quadranten-Drehzahlregelung von Asynchronmotoren ohne Drehzahl- oder Rotorlagegeber. Die Anwendung des AM-Betriebes liegt im Bereich Standardmotoren oder hochtouriger Sondermotoren, bei Schleifanwendungen, bei Stanz- und Pressenantrieben.

U/f-Betrieb

Der U/f-Betrieb ermöglicht den Betrieb von Asynchron- und 1FT6-Vorschubmotoren ohne Geberauswertung. Der U/f-Betrieb eingesetzt zu Diagnosezwecken bei Hauptspindel- und Vorschubantrieben.

Motor- Umschaltung

Stern-/Dreieck-Umschaltung

Die Umschaltung dient zum Betrieb von Hauptspindelmotoren in Stern- oder Dreieckschaltung, um Momenten- und Drehzahlverlauf der Spindel an die Bearbeitungsanforderungen der Maschine anzupassen. Im AM-Betrieb kann die Stern-/Dreieck-Umschaltung zum Umschalten zwischen zwei physikalisch unterschiedlichen Motoren genutzt werden.

Motorabhängige Pulsfrequenzschaltung

Die motorabhängige Umschaltung der Pulsfrequenz ermöglicht eine bessere Anpassung der Pulsfrequenz an die Drehzahlanforderung des Motors. So können niedrige Drehzahlen mit einer geringeren Pulsfrequenz als hohe Drehzahlen gefahren werden, was zu einer besseren Nutzung der Motorcharakteristik dient.

Notrückzug

Mit dem Notrückzug lässt sich für den Gefahrenfall ein speziell an die Maschine angepasstes Reaktionsverhalten festlegen, so dass die Achsen auf eine sichere Position zurückgezogen werden und eine Kollision mit dem Werkstück verhindert werden kann. Gefahrenfälle können sein: Netzausfall, kurzzeitiger Netzeinbruch oder Not-Halt.

Die Funktion ist bei CCU3 nicht verfügbar.

Permanenterregte Spindel

Die permanenterregte Spindel (PE-HSA) ist ein speziell konstruierter Synchronmotor (ähnlich VSA-Motoren), optimiert für den Einsatz mit hohen Drehzahlen für den Hauptspindelbetrieb.



Platz für Notizen

Ausführliche Beschreibung

2

Hinweis

Die Funktionen U/f-Betrieb und Stern-/Dreieck-Umschaltung können nur mit **SINUMERIK 840D/611 digital** genutzt werden.

2.1 AM-Betrieb

2.1.1 Beschreibung

AM-Betrieb	<p>Die AM-Funktion ermöglicht einen reinen AM-Betrieb (MD 1465 = 0) bzw. einen gemischten HSA/AM-Betrieb.</p> <p>Der AM-Betrieb des SIMODRIVE 611 digital dient zur 4 Quadranten-Drehzahlregelung von Asynchronmotoren ohne Drehzahl- oder Rotorlagegeber.</p> <p>Der AM-Betrieb ermöglicht höhere Anforderungen an das dynamische Regelverhalten und die Kippsicherheit als herkömmliche Umrichterantriebe mit Spannungs-Frequenz-Kennliniensteuerung. Im Vergleich zu Antrieben mit Rotorlagegeber ist die Drehzahlgenauigkeit etwas geringer und man muss daher im Bereich kleiner Drehzahlen Einbußen in der Dynamik und dem Rundlauf in Kauf nehmen.</p>
Anwendungen	<p>Die Anwendung des AM-Betriebes liegt im Bereich Standardmotoren, hochtouriger Sondermotoren, bei Schleifanwendungen, bei Stanz- und Pressenantrieben.</p> <p>HSA-Betrieb: Der HSA-Betrieb mit Geber ist für hohe Drehzahlgenauigkeit, Dynamik und Positionierung, MD 1465 > n_{max}. Anwendung: Spindeln, Spindelpositionieren</p>
Regelung	<p>Da die Dynamik im AM-Betrieb geringer als im HSA-Betrieb mit Drehzahlgeber ist, ist zur Verbesserung der Führungsdynamik eine Drehzahl-Drehmoment-Frequenz-Vorsteuerung implementiert. Diese Vorsteuerung ist nur im AM-Betrieb aktiv. Sie steuert mit Kenntnis des Antriebsmomentes unter Berücksichtigung der bestehenden Momenten- und Strombegrenzungen sowie der Last, das benötigte Moment für eine gewünschte Drehzahländerung zeitoptimal vor. Damit wird bei richtiger Parametrierung ein Überschwingen im Führungsverhalten verhindert und die Führungsdynamik gesteigert.</p> <p>Für die Drehmomentvorsteuerung lässt sich eine Glättungszeit über MD 1459: TORQUE_ SMOOTH_ TIME_ AM parametrieren. Der Drehzahlregler wird für den AM-Betrieb aufgrund der geringeren Dynamik über eigene Maschinendaten parametrieren (MD 1451 und MD 1453).</p>

2.1 AM-Betrieb

Im Bereich kleiner Drehzahlen können beim reinen AM-Betrieb aufgrund der Genauigkeit der Messwerte und der Parameterempfindlichkeit des Verfahrens die Ist Drehzahl, die Orientierung und der Istfluss nicht mehr berechnet werden. Deshalb wird auf eine Strom-/Frequenzsteuerung umgeschaltet. Die Umschalt-schwelle wird über MD 1466: SWITCH_SPD_OPEN_LOOP_AM parametriert, wobei eine Hysterese von 5% realisiert ist. Um auch im gesteuerten Bereich ein hohes Lastmoment aufnehmen zu können, kann der Motorstrom hier über MD 1458: DES_CURRENT_OPEN_LOOP_AM erhöht werden.

Hinweis

Der Wert in MD 1458 ist bei Auslegung des Leistungsteils mit zu berücksichtigen, besonders in solchen Fällen, bei denen der gesteuerte Betriebszustand länger andauert. Auch bei kleinen Drehzahlen und geringen Momenten wird der mit MD 1458 festgelegte Maximalstrom genutzt, was zu Langzeitschäden oder zur Zerstörung eines zu schwach dimensionierten Leistungsteils führen kann.

Verhalten nach Impulslöschung

Bei Impulslöschung und reinem AM-Betrieb hat der Umrichter keine Information über die aktuelle Ist Drehzahl des Motors. Bei anschließender Impulsfreigabe muss der Drehzahlwert zunächst gesucht werden. Über MD 1012: FUNC_SWITCH, Bit 7 kann parametriert werden, ob die Suche bei der Soll Drehzahl (Bit 7 = 0) oder bei Drehzahl 0 (Bit 7 = 1) beginnt. Bei stehendem Motor und MD 1012: FUNC_SWITCH, Bit 7 = 0 sollte es vermieden werden, einen großen Sollwert anzulegen bevor die Impulsfreigabe gegeben wird.

HSA/AM-Betrieb

Die HSA-/AM-Funktion ermöglicht eine Umschaltung des Regelverhaltens von HSA- auf AM-Regelung für hohe Drehzahlen drehzahlabhängig im Betrieb. Maschinendatum: MD 1465 > 0, < n_{max}. Die Umschaltung erfolgt automatisch abhängig von der Einstellung der Drehzahlschwelle in MD 1465. Eine Umschaltung, z. B. über einen Digitaleingang, ist nicht möglich.

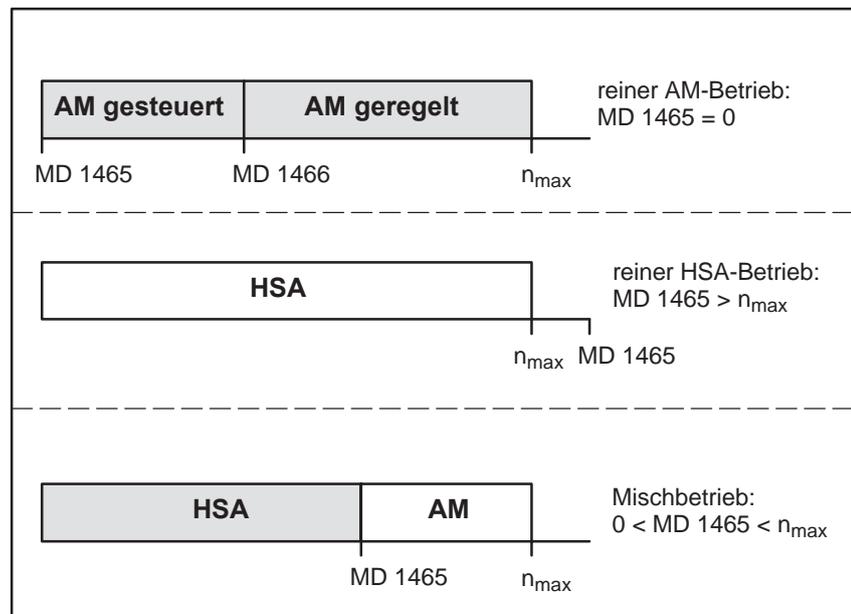


Bild 2-1 Betriebsbereiche HSA/AM

Hinweise	Bei reinem AM-Betrieb ist ein Betrieb ohne Rotorlagegeber möglich. Da in diesem Fall im allgemeinen auch keine Temperaturerfassung angeschlossen ist, muss im MD 1608: MOTOR_FIXED_TEMPERATURE eine Festtemperatur angewählt werden und die Motortemperaturschwelle im MD 1602: MOTOR_TEMP_WARN_LIMIT entsprechend besetzt werden. Bei AM-Betrieb sind im MD 1100: PWM_FREQUENCY nur Pulsfrequenzen von 4 und 8 kHz zulässig.
Betriebsmodi	Im MD 1730: OPERATING_MODE werden die Betriebsmodi angezeigt. Bit 0: VSA geregelt Bit 4: HSA-Betrieb Bit 8: AM gesteuert Bit 9: AM geregelt Bit 12: U/f-Betrieb
Vorschaltrossel	Beim Einsatz hochtouriger Sondermotoren oder anderer streuungsarmer Asynchronmotoren kann für den stabilen Betrieb des Stromreglers der Einsatz einer Vorschaltrossel nötig sein. Die Berücksichtigung der Drossel im Strommodell erfolgt über das MD 1119: SERIES_INDUCTANCE.
Motorumschaltung	Die Stern-/Dreieck-Umschaltung des HSA-Betriebes kann im AM-Betrieb auch zur Umschaltung zwischen zwei physikalisch unterschiedlichen Motoren genutzt werden.
	Hinweis Bei einer Motorumschaltung müssen die MD 1401: MOTOR_MAX_SPEED und MD 2401: MOTOR_MAX_SPEED für beide Motoren den gleichen Wert haben.

2.1.2 Inbetriebnahme von Standardmotoren

Inbetriebnahme von (Standard-) Asynchronmotoren ohne Drehzahl- und Rotorlagegeber oder von Hauptspindelmotoren mit Geber. Das Antriebsmodul wird als Spindel (HSA) im Antriebsverband konfiguriert. Die weitere Inbetriebnahme als AM-Antrieb ist im Folgenden beschrieben.

Motorenauswahl aus MLFB-Liste	Über die Softkeys Diagnose \ Inbetriebnahme \ Maschinendaten \ HSA wird das Bild der Motor-/Leistungsteil-Daten erreicht Mit den Softkeys Motor/Regler und Auswahl Motor wird eine MLFB-Liste der verfügbaren Motoren angeboten. Die Auswahl erfolgt durch Markierung und bestätigen der Auswahl mit dem Softkey OK (die Funktion Reglerdaten berechnen wird dabei automatisch ausgeführt). Befindet sich der Motortyp nicht in der Liste (Fremdmotor), so sind die motor-/leistungsteilabhängigen Daten manuell einzugeben.
Geber	Ebenfalls unter Auswahl Motor befindet sich die Eingabe von Gebertyp und Geberstrichzahl. Ist weder bei Motor 1 noch bei Motor 2 ein Geber vorhanden, muss bei Gebertyp "kein Geber" ausgewählt werden. Auch wenn kein Geber vorhanden ist, muss für die Geberstrichzahlen ein sinnvoller Wert eingetragen werden (z.B. 2048).
Manuelle Eingabe der Motordaten (Fremdmotor)	Sind alle Motordaten (Leistungsschild- und Ersatzschaltbilddaten) bekannt, können sie in die entsprechenden Parameter eingegeben werden.

2.1 AM-Betrieb

Leistungsschilddaten Sind nur die Leistungsschilddaten (Herstellerdaten lt. DIN VDE 0530, Teil 1) des Motors bekannt, so werden über ein integriertes Umrechnungsprogramm die Ersatzschaltbilddaten näherungsweise berechnet.

Tabelle 2-1 Einzugebende Leistungsschilddaten

MD-Nr.	Bezeichner	Beschreibung
MD 1103	MOTOR_NOMINAL_CURRENT	Motornennstrom
MD 1119	SERIES_INDUCTANCE	Induktivität der Vorschalt-drossel
MD 1129	POWER_FACTOR_COS_PHI	cos φ Leistungsfaktor
MD 1130	MOTOR_NOMINAL_POWER	Motornennleistung
MD 1132	MOTOR_NOMINAL_VOLTAGE	Motornennspannung
MD 1134	MOTOR_NOMINAL_FREQUENCY	Motornennfrequenz
MD 1146	MOTOR_MAX_ALLOWED_SPEED	Motormaximaldrehzahl
MD 1400	MOTOR_RATED_SPEED	Motornenn-drehzahl

Ersatzschaltbilddaten Sind die Ersatzschaltbilddaten bekannt, können sie in die nachfolgend aufgelisteten Parameter eingegeben werden. Sind die Ersatzschaltbilddaten nicht bekannt, so werden sie aus den Leistungsschilddaten, durch betätigen des Softkey **Ersatzschaltbilddaten berechnen** ermittelt. Die folgenden Maschinendaten werden mit den errechneten Werten besetzt.

Tabelle 2-2 Berechnete Ersatzschaltbilddaten

MD-Nr.	Bezeichner	Beschreibung
MD 1117	MOTOR_INERTIA	Motorträgheitsmoment
MD 1135	MOTOR_NOLOAD_VOLTAGE	Motorleerlaufspannung
MD 1136	MOTOR_NOLOAD_CURRENT	Motorleerlaufstrom
MD 1137	STATOR_COLD_RESISTANCE	Ständerwiderstand kalt
MD 1138	ROTOR_COLD_RESISTANCE	Läuferwiderstand kalt
MD 1139	STATOR_LEAKAGE_REAKTANCE	Ständerstreureaktanz
MD 1140	ROTOR_LEAKAGE_REAKTANCE	Läuferstreureaktanz
MD 1141	MAGNETIZING_REAKTANCE	Hauptfeldreaktanz
MD 1142	FIELD_WEAKENING_SPEED	Einsatzdrehzahl Feldschwächung

Ermittlung der Reglerdaten

Durch Betätigen des Softkeys **Reglerdaten berechnen** werden aus den Motor-daten (Leistungsschild- und Ersatzschaltbilddaten) die Reglerdaten ermittelt. Dieses sind insbesondere die Reglereinstellungen. Eine eventuelle nötige, genauere Anpassung der Reglerparameter an die Maschine kann später händisch vorgenommen werden.

Nach dem Berechnen der Reglerdaten wird der AM-Betrieb mit der Eingabe der Umschalt-drehzahl HSA/AM (MD 1465) aktiviert. Ferner sind für den AM-Betrieb folgende MD anzupassen:

- MD 1100: PWM_FREQUENCY
- MD 1602: MOTOR_TEMP_WARN_LIMIT
- MD 1608: MOTOR_FIXED_TEMPERATURE

Tabelle 2-3 Parameter AM-Betrieb

MD-Nr.	Bezeichner	Beschreibung
MD 1451	SPEEDCTRL_GAIN_1_AM	P-Verstärkung Drehzahlregler AM
MD 1453	SPDEECTRL_INTEGR_TIME_1_AM	Nachstellzeit Drehzahlregler AM
MD 1458	DES_CURRENT_OPEN_LOOP_AM	Stromsollwert gesteuerter Bereich AM
MD 1459	TORQUE_SMOOTH_TIME_AM	Momentenglättungszeitkonstante AM
MD 1465	SWITCH_SPEED_MSD_AM	Umschaltdrehzahl HSA/AM
MD 1466	SWITCH_SPD_OPEN_LOOP_AM	Umschaltdrehzahl Regel-/Steuerung AM

Hinweis

Erfolgt eine Änderung in den Motordaten, muss die Berechnung der Reglerdaten neu durchgeführt werden.

2.1.3 Inbetriebnahme von Fremdmotoren (Selbst-IBN)

Hinweis

Die Selbstinbetriebnahme für AM/HSA ist nur in Verbindung mit HMI Advanced möglich.



Gefahr

Bei der Selbstinbetriebnahme werden vom Antrieb Bewegungen des Motors ausgelöst, die bis zur Maximaldrehzahl des Motors reichen.

Die NOT-HALT-Funktionen müssen bei der Inbetriebnahme funktionsfähig sein. Es müssen die einschlägigen Sicherheitsvorschriften beachtet werden, um Gefahren für Mensch und Maschine auszuschließen.

Selbstinbetriebnahme

Mit der Selbstinbetriebnahme wird die Ankopplung von Fremd-Asynchronmotoren an das Antriebssystem SIMODRIVE 611D unterstützt.

Dem Inbetriebnehmer sind oft nur die Leistungsschilddaten (Herstellerdaten laut DIN VDE 0530, Teil 1) des Motors bekannt. Mit dem Tool "Ersatzschaltbilddaten berechnen" werden aus den Leistungsschilddaten die weiteren Motordaten berechnet.

Das Ergebnis der Berechnungen ist nur eine grobe Schätzung. Zur Ergebnisverbesserung dient die Selbstinbetriebnahme-Funktion.

Bei der Selbstinbetriebnahme werden Spannungs-, Strom-, und Drehzahlsollwertmuster an den Motor gegeben und aus der Reaktion des Motors Rückschlüsse auf die Ersatzschaltbilddaten gezogen.

Inbetriebnahmevoraussetzungen

- Impuls- und Reglerfreigaben sind notwendig
- Die Selbstinbetriebnahme ist im HSA- und AM-Modus möglich. Bei HSA wird auf die Bestimmung des Trägheitsmomentes verzichtet.
- Bei Motorumschaltung kann die Selbst-IBN für jeden Motor getrennt durchgeführt werden, dabei muss der Motor über PLC angewählt sein. Während der Selbst-IBN ist die Motorumschaltung gesperrt.

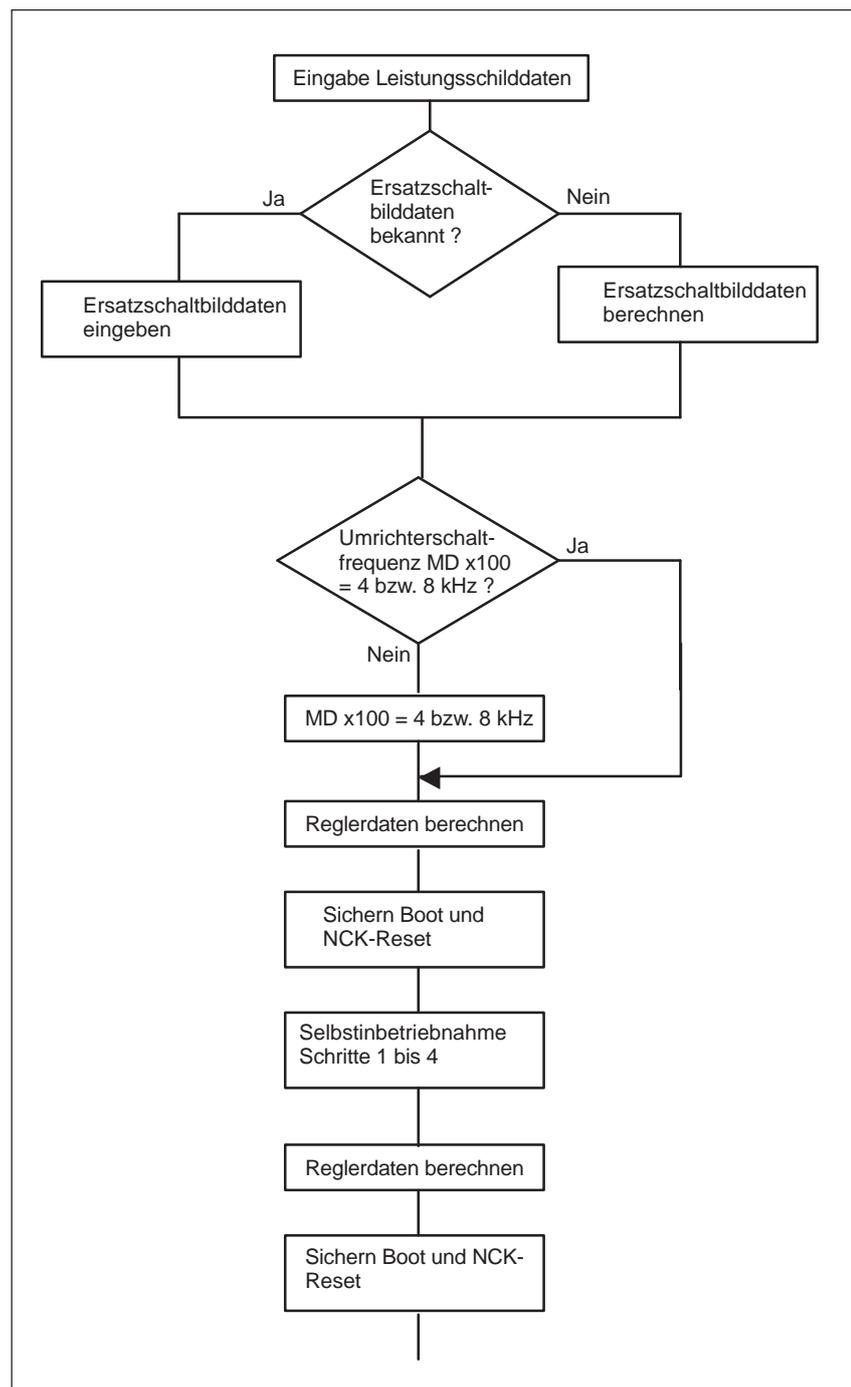
**Ablaufdiagramm
Inbetriebnahme
Fremdmotoren**

Bild 2-2 Ablaufdiagramm zur Inbetriebnahme von Fremdmotoren

2.1 AM-Betrieb

2.1.4 Selbstinbetriebnahme Schritte 1 bis 4

Bedienmenü für die Selbst-IBN AM/HSA

Das Grundmenü für die Selbstinbetriebnahme erreicht man über die Softkeys **Antriebe/Servo / Selbststopt. AM/HSA**.

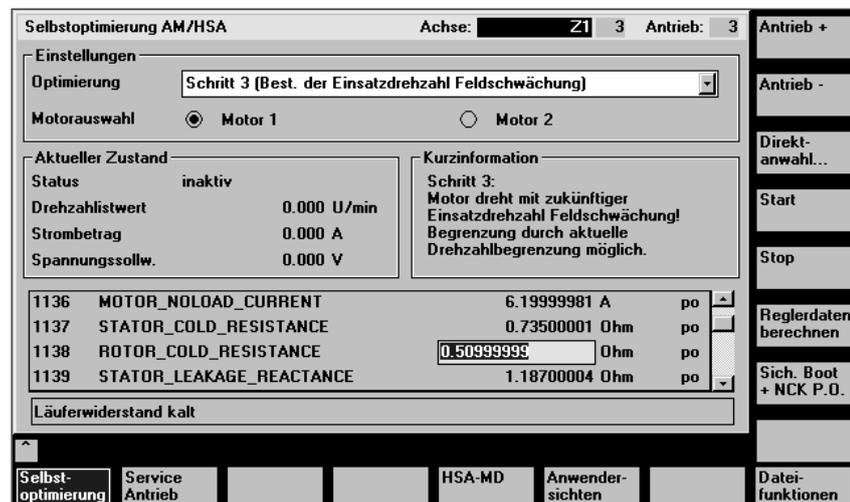


Bild 2-3 Grundbild Selbstinbetriebnahme AM/HSA

Parametrierung

Spindelauswahl

Die Achs-/Spindelauswahl kann über die Softkeys **Antrieb+** und **Antrieb-** sowie über den Softkey **Direktanwahl** erfolgen. Achs- und Antriebsnummer werden im Rahmen "Selbstoptimierung AM/HSA" angezeigt.

Auswahl des Optimierungsschrittes

Der gewünschte Optimierungsschritt wird im Rahmen "Einstellungen" über die Liste "Optimierung" angewählt. Es können einzelne oder alle Optimierungsschritte ausgewählt werden.

Auswahl des Motors

Der gewünschte Motor wird im Rahmen "Einstellungen" Motorauswahl angewählt. Die Auswahlfelder "Motor 1" bzw. "Motor 2" können, wenn der Cursor darauf steht, mit der Toggle-Taste aktiviert werden.

Es wird eine Maschinendatenliste angeboten, in der die Ersatzschaltbilddaten direkt eingegeben bzw. eingesehen werden können.

In dem Rahmen "Aktueller Zustand" und "Kurzinformation" werden der Status der Funktion (aktiv, inaktiv) und der IBN-Schritt angezeigt.

Reglerdaten berechnen

Nach Betätigen des Softkeys wird ein Warnhinweis zu "Reglerdaten berechnen" ausgegeben. Es ist dann möglich die Funktion

- zu starten,
- abubrechen oder
- über den Softkey **Hilfe** weitere Informationen über die Funktion "Reglerdaten berechnen" anzeigen zu lassen.

Sich. Boot + NCK P.O.	Die Achs-/Spindelauswahl kann über die Softkeys Antrieb+ und Antrieb- sowie über den Softkey Direktanwahl erfolgen. Achs- und Antriebsnummer werden im Rahmen "Selbstoptimierung AM/HSA" angezeigt.
Anwender Sichten	Es wird in das Bild "Anwender Sichten" geschaltet. Ein Rücksprung ist nur mit dem Softkey RECALL möglich.
Dateifunktionen	Es wird ein Bild zum Laden/Löschen/Speichern der HSA-Maschinendaten ausgewählt.
IBN-Schritt 1	Ermittlung der Widerstände und Reaktanzen des Motors und ein verbesserter Wert für den Leerlaufstrom.
	<hr/> <p>Hinweis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Motor wird bei dieser Messung nicht bewegt. • Eine Überwachung ist nicht möglich, da bei AM kein Geber vorhanden ist. <hr/>
	<p>Randbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Motor darf sich während dieser Messung nicht bewegen. Eventuell diesen Schritt wiederholen. • Vorschaltdrossel in MD x119: SERIES_INDUCTANCE eingetragen. • Wechselrichterpulsfrequenz = 4 kHz bzw. 8 kHz (MD 1100: PWM_FREQUENCY) • MD x238: CURRENT_LIMIT = 150% für die Messung bzw. maximal möglicher Wert. Belastungsgrenze der Motorwicklung beachten.
Ausführung von Schritt 1	<p>Gestartet wird Schritt 1 mit dem Softkey Start und der Taste NC-Start. Für die Dauer des IBN-Schrittes wird der aktuelle Zustand angezeigt.</p> <p>Die laufende Optimierung kann mit dem Softkey Stop oder mit RESET abgebrochen werden.</p>
Veränderte Maschinendaten	<p>Es werden folgende Maschinendaten berechnet / beschrieben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MD x136: MOTOR_NOLOAD_CURRENT • MD x137: STATOR_COLD_RESISTANCE • MD x138: ROTOR_COLD_RESISTANCE • MD x139: STATOR_LEAKAGE_REACTANCE • MD x140: ROTOR_LEAKAGE_REACTANCE • MD x141: MAGNETIZING_REACTANCE

2.1 AM-Betrieb

IBN-Schritt 2

Ermittlung von Leerlaufstrom und Hauptfeldreaktanz.

Der Leerlaufstrom wird so eingestellt, dass sich bei Nenndrehzahl die Leerlaufspannung an den Motorklemmen einstellt.

**Gefahr**

Der Motor wird mit positiver Drehfeldrichtung bis zur Nenndrehzahl beschleunigt.

Ausführung von Schritt 2

Gestartet wird Schritt 2 mit dem Softkey **Start** und der Taste NC-Start. Für die Dauer des IBN-Schrittes wird der aktuelle Zustand angezeigt.

Die laufende Optimierung kann mit dem Softkey **Stop** oder mit RESET abgebrochen werden.

Veränderte Maschinendaten

Es werden folgende Maschinendaten berechnet / beschrieben:

- MD x136: MOTOR_NOLOAD_CURRENT
- MD x141: MAGNETIZING_REACTANCE

IBN-Schritt 3

Bestimmen der Einsatzdrehzahl der Feldschwächung.

Beim Fahren mit der Einsatzdrehzahl und einer Zwischenkreisspannung U_{ZK} wird eine Umrichter Ausgangsspannung von 380V eingestellt.

Ist $U_{ZK} < 600$ V, wird die Umrichter Ausgangsspannung um den Faktor $U_{ZK} / 600$ V verkleinert.

**Gefahr**

Der Motor wird mit positiver Drehfeldrichtung bis zur Einsatzdrehzahl Feldschwächung beschleunigt, höchstens jedoch bis zu der aktuell wirksamen Drehzahlbegrenzung.

Ausführung von Schritt 3

Gestartet wird Schritt 3 mit dem Softkey **Start** und der Taste NC-Start. Für die Dauer des IBN-Schrittes wird der aktuelle Zustand angezeigt.

Die laufende Optimierung kann mit dem Softkey **Stop** oder mit RESET abgebrochen werden.

Veränderte Maschinendaten

Folgendes Maschinendatum wird berechnet / beschrieben:

- MD x142: FIELD_WEAKENING_SPEED

IBN-Schritt 4

Bestimmen des Trägheitsmomentes

Das Trägheitsmoment wird so eingestellt, dass sich beim Beschleunigen auf Maximaldrehzahl im Drehzahlregler kein I-Anteil einstellt.

**Gefahr**

Der Motor wird mit positiver Drehfeldrichtung mehrmals auf die Maximaldrehzahl beschleunigt.

Hinweis

Dieser Schritt entfällt bei Ausführen der Selbst-IBN im HSA-Betrieb.

Randbedingungen

- Ist im späteren Betrieb ein nennenswertes Lastträgheitsmoment vorhanden, sollte der Schritt mit angekoppelter Last erfolgen.

Ausführung von Schritt 4

Gestartet wird Schritt 4 mit dem Softkey **Start** und der Taste NC-Start. Für die Dauer des IBN-Schrittes wird der aktuelle Zustand angezeigt.

Die laufende Optimierung kann mit dem Softkey **Stop** oder mit RESET abgebrochen werden.

Veränderte Maschinendaten

Folgendes Maschinendatum wird berechnet / beschrieben:

- MD x117: MOTOR_INERTIA

Fehler bei der Selbstbetriebnahme

Auftretende Fehler während eines Selbstbetriebnahmelaufes führen zum Abbruch der Funktion. Nach Korrektur der Ursache muss der Schritt wiederholt werden.

Literatur /DA/ SINUMERIK/SIMODRIVE Diagnosehandbuch

2.1.5 Meldungen bei der Selbst-Inbetriebnahme

Beim Start oder während der Laufzeit der Selbstinbetriebnahmefunktion können folgende Fehlermeldungen auftreten.

- **Inbetriebnahmeschritt (momentan) nicht zulässig**
Es wurde ein Selbstinbetriebnahmeschritt angewählt, der nicht definiert oder im augenblicklichen Betriebszustand nicht zulässig ist.
- **Pulsfrequenz von 4 kHz bzw. 8 kHz erforderlich**
Beim Schritt 1 wird eine Wechselrichterfrequenz von 4 kHz bzw. 8 kHz verlangt (MD x100: PWM_FREQUENCY).
- **Regler- und Impulsfreigabe fehlen**
- **Drehzahlsollwert < > 0**
Über die NC oder den Funktionsgenerator wurde ein Sollwert vorgeben.
- **Motorumschaltung aktiv**
Bei Start der Identifikation wurde gerade eine Motorumschaltung durchgeführt.
- **Streuinduktivität < 0**
Für die Streuinduktivität wurde ein Wert < 0 bestimmt.
Ursache dafür kann ein falscher Eintrag für die Vorschalt-drossel sein (MD x119: SERIES_INDUCTANCE).
- **U/f-Betrieb aktiv**
Ist der U/f-Betrieb angewählt (MD 1014: UF_MODE_ENABLE = 1) kann keine Selbstinbetriebnahme durchgeführt werden.
- **Falscher Motor angewählt**
Der über HMI angewählte Motor entspricht nicht dem über die PLC (Steuerwort/Statuswort) angewählten Motor.
- **Nmax zu klein für Messung**
Für den Selbstinbetriebnahmeschritt muss eine Drehzahl gefahren werden, die größer als die aktuell parametrisierte Maximaldrehzahl ist (MD x146: MOTOR_MAX_ALLOWED_SPEED).
- **Umschaltdrehzahl gesteuert/geregelt zu groß**
Bei der Bestimmung der "Einsatzdrehzahl Feldschwächung" konnte bei reinem AM-Betrieb, aufgrund der zu großen Umschaltdrehzahl, nicht im drehzahlgeregelten Bereich gefahren werden (MD x466: SWITCH_SPD_OPEN_LOOP_AM).

2.1.6 Maschinendaten

1451	SPEEDCTRL_GAIN_1_AM			nur 840D	Querverweis: –
P-Verstärkung Drehzahlregler AM				Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Nms/rad	Standard: 0.3	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der P-Verstärkung des Drehzahlregelkreises im AM-Betrieb bzw. automatische Parametrierung (Initialisierung) über die Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen**.

1453	SPDCTRL_INTEGR_TIME_1_AM 0..7 Index des Param.-Satzes			nur 840D	Querverweis: –
Nachstellzeit Drehzahlregler AM				Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 140.0	Minimal: 0.0	Maximal: 6 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Nachstellzeit des Drehzahlreglers im AM-Betrieb bzw. automatische Parametrierung (Initialisierung) über die Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen**.

1458	DES_CURRENT_OPEN_LOOP_AM			nur 840D	Querverweis: –
Stromsollwertgesteuerter Betrieb AM				Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 90.0	Minimal: 0.0	Maximal: 150.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Beim reinen AM-Betrieb (MD 1465 = 0) wird unterhalb der Umschalt Drehzahl (MD 1466) Strom-Frequenz-gesteuert gefahren. Um ein großes Lastmoment aufzunehmen, kann mit MD 1458 der Motorstrom in diesem Bereich erhöht werden. Die Vorgabe bezieht sich in Prozent auf den Motornennstrom (MD 1103). Der Strom wird auf 90% vom Stromgrenzwert (MD 1238) begrenzt.

1459	TORQUE_SMOOTH_TIME_AM			nur 840D	Querverweis: –
Momentenglättungszeitkonstante AM				Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 4.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Im AM-Betrieb ist aufgrund der geringen Dynamik eine Drehzahl-Drehmoment-Frequenz-Vorsteuerung realisiert. Mit MD 1459 wird der Vorsteuerwert für das Drehmoment geglättet.

2.1 AM-Betrieb

1465	SWITCH_SPEED_MSD_AM			nur 840D	Querverweis: –
Umschaltdrehzahl HSA/AM				Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 100 000.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Oberhalb der hier eingestellten Drehzahl läuft der Antrieb im AM-Betrieb.

- $n = 0$ → reiner AM-Betrieb
- $0 < n < n_{\max}$ → gemischter Betrieb HSA/AM
- $n > n_{\max}$ → nur HSA-Betrieb

Ist AM-Betrieb angewählt sind nur Pulsfrequenzen (MD 1100) von 4 kHz und 8 kHz zulässig.

MD 1465 wird bei der Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen** auf 0 vorbe-
setzt, wenn in MD 1011.5 Motormesssystem vorhanden "nein" eingetragen ist.

1466	SWITCH_SPD_OPEN_LOOP_AM			nur 840D	Querverweis: –
Umschaltdrehzahl Regelung-Steuerung AM Umschaltgeschwindigkeit Regelung-Steuerung AM				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min SLM: m/min	Standard: 300.0 SLM: 20.0	Minimal: 5.0 SLM: 3.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Beim reinen AM-Betrieb (MD 1465 = 0) wird unterhalb der hier eingestellten
Drehzahl Strom-Frequenz-gesteuert gefahren. Das MD 1466 wird bei der Be-
dienhandlung **Reglerdaten berechnen** vorbe-
setzt.

2.2 U/f-Betrieb

2.2.1 Beschreibung

Der U/f-Betrieb erlaubt den Betrieb von:

- geberlosen Asynchronmotoren
- 1FK6-Vorschubmotoren

Der U/f-Betrieb kann verwendet werden:

- zu Diagnosezwecken bei VSA und HSA

Hinweis

Der U/f-Betrieb darf nur mit Umrichterschaltfrequenzen von 4 kHz oder 8 kHz eingesetzt werden. Nach Änderung der Umrichterschaltfrequenz im MD 1100: PWM_FREQUENCY muss die Funktion **Reglerdaten berechnen** erneut durchgeführt werden.

Der hier realisierte U/f-Betrieb löst den bisherigen über MD 1650, Bit 8, MD 1660, MD 1661 und MD 1662 parametrierbaren Diagnosemodus ab.

2.2 U/f-Betrieb

2.2.2 U/f-Betrieb mit HSA (nur Diagnose)

Inbetriebnahme

Für den U/f-Betrieb muss zunächst die HSA-Standard-Inbetriebnahme mit Motorauswahl durchgeführt werden, um für alle Maschinendaten sinnvolle Vorbesetzungswerte zu erhalten. Für den Gebertyp sollte "kein Geber" angewählt werden, falls kein Motormesssystem vorhanden ist.

Da für die Einfachanwendung in der Regel Fremdmotoren verwendet werden, sollten danach wie beim AM-Betrieb die Leistungsschilddaten eingegeben werden und die Funktion **Ersatzschaltbilddaten berechnen** und **Reglerdaten berechnen** ausgeführt werden.

Anschließend wird der U/f-Betrieb über das MD 1014: UF_MODE_ENABLE aktiviert.

Tabelle 2-4 Maschinendaten U/f-Betrieb mit HSA

MD-Nr.	Bezeichner	Beschreibung
MD 1014	UF_MODE_ENABLE	U/f-Betrieb aktivieren
MD 1125	UF_MODE_RAMP_TIME_1	Hochlaufzeit 1 bei U/f-Betrieb
MD 1126	UF_MODE_RAMP_TIME_2	Hochlaufzeit 2 bei U/f-Betrieb
MD 1127	UF_VOLTAGE_AT_F0	Spannung bei f=0 U/f-Betrieb
MD 1132	MOTOR_NOMINAL_VOLTAGE	Motornennspannung
MD 1134	MOTOR_NOMINAL_FREQUENCY	Motornennfrequenz
MD 1146	MOTOR_MAX_ALLOWED_SPEED	Motormaximaldrehzahl
MD 1103	MOTOR_NOMINAL_CURRENT	Motornennstrom
MD 1238	CURRENT_LIMIT	Stromgrenzwert
MD 1400	MOTOR_RATED_SPEED	Motornennndrehzahl
MD 1401	MOTOR_MAX_SPEED[n]	Drehzahl für max. Motornutzdrehzahl
MD 1405	MOTOR_SPEED_LIMIT	Überwachungsdrehzahl Motor
MD 1730	OPERATING_MODE	Betriebsmodus

U/f-Kennlinie HSA

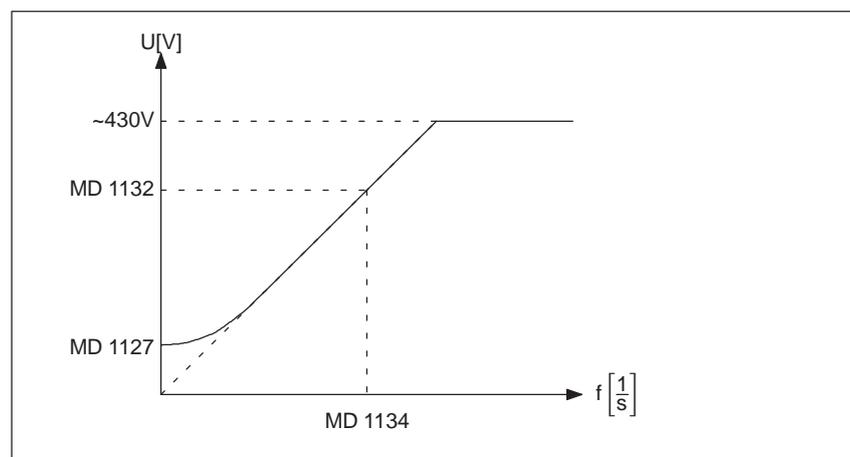


Bild 2-4 U/f-Kennlinie HSA

Die Umsetzung des Drehzollsollwertes in die vorzugebende Frequenz erfolgt unter Berücksichtigung der Polpaarzahlen, die aus Motornennfrequenz und Motornennndrehzahl ermittelt wird, d.h. es wird die zum Drehzollsollwert gehörende Synchronfrequenz ausgegeben (keine Schlupfkompensation).

Hochlaufzeiten

Die Auswahl zwischen den beiden Hochlaufzeiten erfolgt über das NST "Hochlaufzeit" DB 31, ... DBX 20.0 in der PLC.
 Signalzustand = 0 → Hochlaufzeit 1 (MD 1125) wirksam.
 Signalzustand = 1 → Hochlaufzeit 2 (MD 1126) wirksam.
 (siehe FB Teil I, /A2/ Diverse Nahtstellen)

Motorumschaltung

Eine Motorumschaltung ist im U/f-Betrieb bei der HSA möglich.

2.2.3 U/f-Betrieb mit VSA

Der U/f-Betrieb ist für VSA nur als Diagnosebetrieb vorgesehen. Dazu muss zunächst die Standard-Inbetriebnahme mit Motorauswahl durchgeführt werden, um für alle Maschinendaten sinnvolle Vorbesetzungswerte zu erhalten.

Anschließend wird der U/f-Betrieb über das MD 1014: UF_MODE_ENABLE aktiviert.

Tabelle 2-5 Maschinendaten U/f-Betrieb mit 1FT6 Motoren (VSA)

MD-Nr.	Bezeichner	Beschreibung
MD 1014	UF_MODE_ENABLE	U/f-Betrieb aktivieren
MD 1104	MOTOR_MAX_CURRENT	maximaler Motorstrom
MD 1105	MOTOR_MAX_CURRENT_REDUCTION	Reduzierung maximaler Motorstrom
MD 1112	NUM_POLE_PAIRS	Polpaarzahl Motor
MD 1114	EMF_VOLTAGE	Spannungskonstante
MD 1125	UF_MODE_RAMP_TIME_1	Hochlaufzeit 1 bei U/f-Betrieb
MD 1126	UF_MODE_RAMP_TIME_2	Hochlaufzeit 2 bei U/f-Betrieb
MD 1400	MOTOR_RATED_SPEED	Motornennndrehzahl
MD 1401	MOTOR_MAX_SPEED[n]	Drehzahl für max. Motornutzdrehzahl
MD 1405	MOTOR_SPEED_LIMIT	Überwachungsdrehzahl Motor

2.2 U/f-Betrieb

U/f-Kennlinie VSA

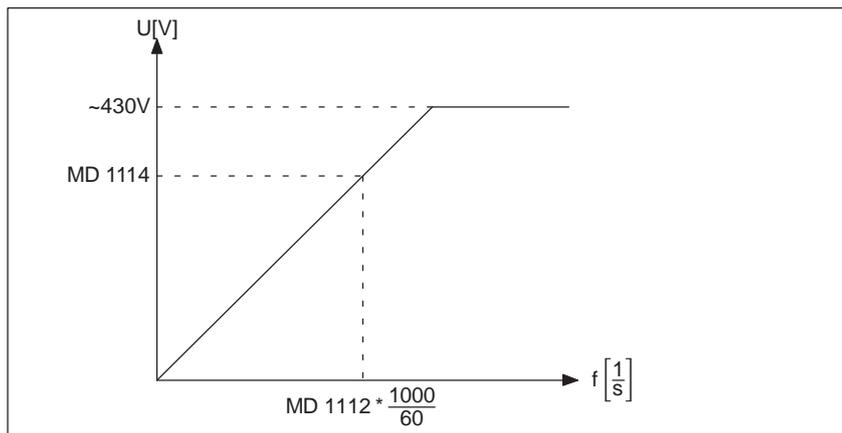


Bild 2-5 U/f-Kennlinie VSA

Die Umsetzung des Drehzahlsollwertes in die vorzugebende Frequenz ergibt sich aus der Polpaarzahl.

Aufgrund der starken Schwingungsneigung von VSA-Motoren im U/f-Betrieb können nur Drehzahlen bis ca. 25% der Nenndrehzahl erreicht werden.

Die Auswahl zwischen den beiden Hochlaufzeiten erfolgt über ein Nahtstellensignal von der PLC. NST DB 31, ... DBX 20.0.

2.2.4 Maschinendaten

1014	UF_MODE_ENABLE			nur840D	Querverweis: –
U/f-Betrieb aktivieren				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 1	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Reset

Aktivierung des U/f-Betriebes für VSA/HSA. Der Frequenzsollwert wird über die digitale Sollwertschnittstelle als Drehzahlsollwert vorgegeben.

1125	UF_MODE_RAMP_TIME_1			nur 840D	Querverweis: –
Hochlaufzeit 1 bei U/f-Betrieb				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: s	Standard: 5.0	Minimal: 0.01	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Bei angewähltem U/f-Betrieb (MD 1014) ist dies die Zeit, in der der Drehzahlsollwert von 0 auf Motormaximaldrehzahl (MD 1146) verstellt wird. (Über NST "Hochlaufzeit" DB 31, ... DBX 20.0 kann zwischen der Zeit 1 und Zeit 2 (MD 1126) gewählt werden.)

1126	UF_MODE_RAMP_TIME_2			nur 840D	Querverweis: –
Hochlaufzeit 2 bei U/f-Betrieb				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: s	Standard: 5.0	Minimal: 0.01	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Bei angewähltem U/f-Betrieb (MD 1014) ist dies die Zeit, in der der Drehzahl-sollwert von 0 auf Motormaximaldrehzahl (MD 1146) verstellt wird. (Über NST "Hochlaufzeit" DB 31, ... DBX 20.0 kann zwischen der Zeit 1 und Zeit 2 (MD 1126) gewählt werden.)

1127	UF_VOLTAGE_AT_F0			nur 840D	Querverweis: –
Spannung bei f=0 U/f-Betrieb				Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: V	Standard: 2.0	Minimal: 0.0	Maximal: 20.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Bei angewähltem U/f-Betrieb (MD 1014) und bei der Frequenz 0 wird die ausgegebene Spannung um diesen Wert angehoben. Das MD wird bei der Bedienung **Reglerdaten berechnen** vorbesetzt.

1650	DIAGNOSIS_CONTROL_FLAGS			nur 840D	Querverweis: –
Diagnosesteuerung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: FFFF	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabeanwahl der Diagnosefunktionen

- Min-/Max-Speicher
- Spannungsgesteuerter U/f-Betrieb im Diagnosewort

Tabelle 2-6 Diagnosesteuerung

Bit 8 (bis SW 3.1)	Spannungsgesteuerter U/f-Betrieb	0 = Normalbetrieb 1 = U/f-Betrieb aktiv
-----------------------	----------------------------------	--



Wichtig

Diese Diagnosefunktionen sind **nur** für Siemens interne Zwecke relevant und dürfen **nicht verändert werden**.

2.2 U/f-Betrieb

1660	UF_MODE_FREQUENCY			nur 840D	Querverweis: –
Motorfrequenz U/f-Betrieb				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: –10 000.0	Maximal: 10 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe einer Sollfrequenz (mechanisch) für den Antrieb im spannungsgesteuerten U/f-Betrieb. Das Vorzeichen + bzw. – entspricht der jeweiligen Drehrichtung des Motors.

Hinweis

Dieses Maschinendatum dient zur Diagnose und darf nur von geschultem Servicepersonal benutzt bzw. eingesetzt werden.

1661	UF_MODE_RATIO			nur 840D	Querverweis: –
Verhältnis U/f bei U/f-Betrieb				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Vs	Standard: 2.4	Minimal: 0.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Hinweis

Dieses Maschinendatum dient zur Diagnose und darf nur von geschultem Servicepersonal benutzt bzw. eingesetzt werden.

Eingabe eines Spannung/Frequenz-Verhältnismwertes für den Antrieb im spannungsgesteuerten U/f-Betrieb.

Für die an den Antrieb angelegte U_q -Spannung gilt:

$$U_q = MD\ 1661 \times MD\ 1660$$

1662	UF_MODE_DELTA_FREQUENCY			nur 840D	Querverweis: –
Änderung Motorfrequenz U/f-Betrieb				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz/s	Standard: 5.0	Minimal: 0.0	Maximal: 10000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe einer Änderung der Motorfrequenz des U/f-Betriebes über Frequenzinkrement für die U/f-Hochlaufsteuerung auf die elektrische Sollfrequenz des Antriebes.

Hinweis

Dieses Maschinendatum dient zur Diagnose und darf nur von geschultem Servicepersonal benutzt bzw. eingesetzt werden.

2.3 Motorumschaltung

2.3.1 Stern-/Dreieck-Umschaltung

Beschreibung

Motoren mit Stern-/Dreieckumschaltung ermöglichen einen großen Bereich konstanter Leistung. Bei kleineren Drehzahlen wird der Motor in Sternschaltung (hohes Drehmoment) und bei höheren Drehzahlen in Dreieckschaltung (hohes Kippmoment) betrieben. Die Umschaltung ist auch während des Laufes möglich. Bei der Umschaltung zwischen Stern- und Dreieckschaltung kann zusätzlich zwischen acht Antriebsparametersätzen [0...7] gewählt werden. Der Ablauf der Umschaltung wird über den Funktionsbaustein FC17: YDelta Stern-/Dreieck-Umschaltung, gesteuert.

Der Funktionsbaustein und der Funktionsablauf sind beschrieben in:

Literatur: /FB1/, P3, PLC-Grundprogramm

Externe Beschaltung

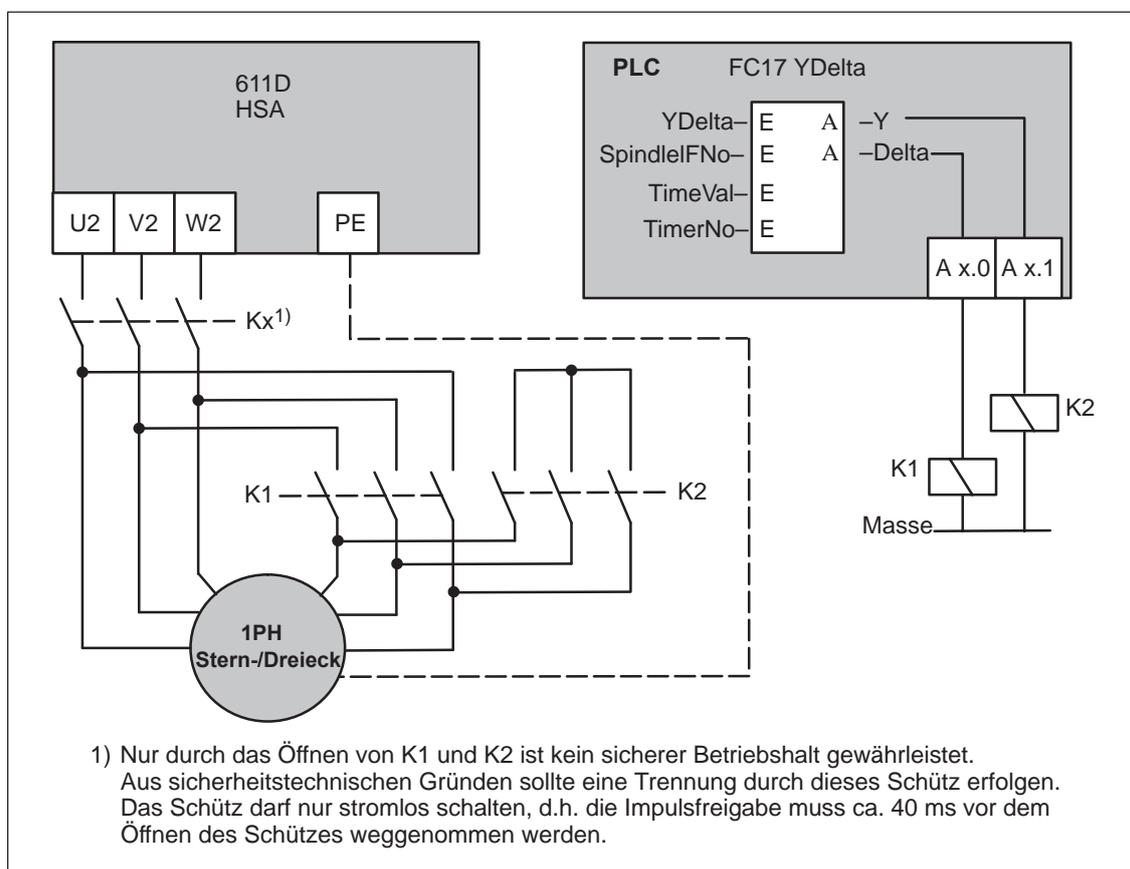


Bild 2-6 Anschlussplan Stern-/Dreieck-Umschaltung

Motorumschaltung

Im U/f-Betrieb oder AM-Betrieb kann die Motorumschaltung auch zur Umschaltung zwischen zwei physikalisch unterschiedlichen Motoren genutzt werden.

2.3 Motorumschaltung

2.3.2 Motorabhängige Pulsfrequenzumschaltung (HSA/AM)

Allgemeines

Die Umschaltung der Pulsfrequenz ermöglicht eine bessere Anpassung der Pulsfrequenz an die Drehzahlanforderung des Motors. So können niedrige Drehzahlen mit einer geringeren Pulsfrequenz als hohe Drehzahlen gefahren werden.

Für die Pulsfrequenz gilt, dass sie die ca. 6-fache Frequenz der augenblicklichen Motorfrequenz betragen sollte. Hohe Pulsfrequenzen bedeuten hohe Schaltverluste in den Leistungsteilen und damit eine schlechte Ausnutzung.

Bei einer Pulsfrequenz von 8 kHz sind nur 40–55% des bei 3,2 kHz möglichen Stromes verfügbar.

Hinweis

In dieser Betriebsart dürfen keine so gravierende Motordatenänderungen erfolgen, wie z.B. eine andere Polpaarzahl oder Geberstriche. Die Umschaltung ist nur zur Adaption für ein und denselben Motor gedacht.

Erweitertes Einsatzgebiet dieser Funktion ist die AM-Funktionalität, wo zwei physikalisch unterschiedliche Motoren auch mit unterschiedlichen Pulsfrequenzen betrieben werden können.

Umschaltung ohne Impulslöschung

Die Pulsfrequenzumschaltung erfolgt mit der bei HSA/AM realisierten Motorumschaltung.

Ist im MD 1013: ENABLE_STAR_DELTA, Bit 1 gesetzt und wird der Motorparametersatz über die im FC17 parametrisierte PLC-Schnittstelle angewählt, erfolgt die sofortige Umschaltung auf die, im Parametersatz definierte, Pulsfrequenz.

Umschaltung über Drehzahlschwelle

Die Umschaltung erfolgt mittels einer Drehzahlschwelle mit Hysterese im Antrieb ohne Einfluss der PLC.

Um die Funktion zu aktivieren muss im MD 1013: ENABLE_STAR_DELTA, Bit 2 gesetzt werden.

Die Drehzahlschwelle wird in MD 1247: MOTOR_SWITCH_SPEED eingetragen.

Die Hysterese beträgt $\pm 5\%$ des Wertes der Drehzahl aus MD 1247: MOTOR_SWITCH_SPEED.

2.4 Motorumschaltung bei Asynchronmotoren

Allgemeines

Bei der Regelungsbaugruppe "SIMODRIVE 611 digital" gibt es Motordatensätze für maximal 4 Asynchronmotoren. Die Datensätze dürfen keine Lücke enthalten.

1. Motordatensatz (ab MD: 1000)
2. Motordatensatz (ab MD: 2000)
3. Motordatensatz (ab MD: 3000), ab SW 6.3.11
4. Motordatensatz (ab MD: 4000), ab SW 6.3.11

Der Motordatensatz wird in Abhängigkeit vom Modus im MD 1013 mit Bit 3 und Bit 4 im Steuerwort des Antriebs angewählt.

Der aktive Motordatensatz wird durch Bit 3 und Bit 4 im Statuswort des Antriebes angezeigt.

Motorbit 0 → Bit 3

Motorbit 1 → Bit 4

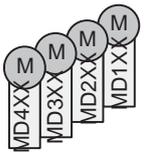
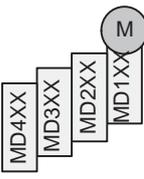
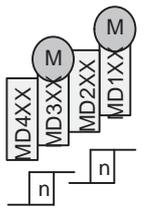
2.4.1 Varianten bei der Motorumschaltung

1013	ENABLE_STAR_DELTA			Querverweis: –	
Freigabe Motor/Datensatzumschaltung				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 7	Datentyp: UNS. WORD	Wirksamkeit: Power On

Abhängig von der Einstellung in MD 1013 (Motorumschaltung) können folgende Umschaltungen realisiert werden:

2.4 Motorumschaltung bei Asynchronmotoren

Tabelle 2-7 Varianten bei der Motorumschaltung (MD 1013)

MD 1013	Umschaltung	Beschreibung
0	keine	Eigenschaft: Es ist immer Motordatensatz 1 (MD 1xxx) angewählt. Die Motorbits im Steuerwort werden nicht ausgewertet.
Bit 0 gesetzt	maximal 4 Motoren mit jeweils 1 Motordatensatz 	Eigenschaften: <ul style="list-style-type: none"> Bei jeder Umschaltung wird eine Impulslöschung ausgeführt. Anwendung: <ul style="list-style-type: none"> Umschalten von mehreren Motoren¹⁾ Anwahl des Motordatensatzes über Steuerbit siehe Kapitel 2.4.2.
Bit 0=1 Bit 1=1 gesetzt => 3	1 Motor mit maximal 4 Motordatensätzen 	Eigenschaften: <ul style="list-style-type: none"> Bei der Umschaltung wird keine Impulslöschung ausgeführt. Anwendung: <ul style="list-style-type: none"> Adaption der Motor- und Reglerdaten (z. B. Umschaltung Frequenz-Pulsbreitenmodulation) Anwahl des Motordatensatzes über Steuerbit siehe Kapitel 2.4.3.
Bit 0 + Bit 1 + Bit 2 gesetzt => 7	maximal 2 Motoren mit je- weils 2 Motordatensätzen 	Eigenschaften: <ul style="list-style-type: none"> Wenn aufgrund von Drehzahlschwellen umgeschaltet wird, dann gibt es keine Impulslöschung innerhalb von Motor1, Datensatz 1/2 bzw. Motor 2, Datensatz 1/2. Anwendung: <ul style="list-style-type: none"> Drehzahlabhängige Adaption der Motor- und Reglerdaten (z. B. Umschaltung Frequenz-Pulsbreitenmodulation) für <ul style="list-style-type: none"> einen Motor zwei Motoren Stern-/Dreieckbetrieb Anwahl des Motordatensatzes über Steuerbit siehe Kapitel 2.4.5.
Bit 0=1 => 1	1 Motor /zwei Wicklungen 2 Datensätze	Anwendung: <ul style="list-style-type: none"> Stern/Dreieck Umschaltung mit Impulslöschung über PLC-Baustein FC17

1) Eine Geberumschaltung ist nur bei identischen inkrementellen Gebern möglich.

2.4.2 Umschaltung max. 4 Motoren mit je 1 Datensatz

Beschreibung Bei dieser Umschaltungs-Variante (MD 1013: Bit 0 gesetzt) können maximal 4 Motoren mit jeweils 1 dazugehörenden Motordatensatz umgeschaltet werden.

Hinweis

Bei jeder Umschaltung wird eine Impulslöschung durchgeführt.

Hinweis

Die Motoransicht erfolgt über den zugehörigen Achs-DB (DB3x..) und Bit 21.3/21.4 (Motorbit 0/1).

Die Umschaltung erfolgt per Relais zwischen 4 Motoren mit Impulslöschung. Jeder Motor hat einen eigenen Datensatz:

- Motorbit1 = 0; Motorbit0 = 0 → Motor 1, Datensatz 1
- Motorbit1 = 0; Motorbit0 = 1 → Motor 2, Datensatz 2
- Motorbit1 = 1; Motorbit0 = 0 → Motor 3, Datensatz 3
- Motorbit1 = 1; Motorbit0 = 1 → Motor 4, Datensatz 4

Wie läuft eine Umschaltung ab?

Die Motorumschaltung durchläuft drei Zustände:

1. Impulssperre
2. Schütz ausschalten, Ausschaltverriegelungszeit abwarten
3. Schützeinschaltzeit abwarten, danach Impulse freigeben

2.4.3 Umschaltung 1 Motor mit max. 4 Datensätzen

Beschreibung Bei dieser Umschaltungs-Variante (MD 1013 = 3 gesetzt) können bei einem Motor maximal 4 Motordatensätze umgeschaltet werden.

Hinweis

Bei der Umschaltung wird keine Impulslöschung durchgeführt, d. h. die Umschaltung erfolgt auch bei anstehender Impulsfreigabe.

Diese Variante kann zur Adaption der Motor- und Reglerdaten genutzt werden.

2.4 Motorumschaltung bei Asynchronmotoren

Die Umschaltung zwischen 4 Motordatensätzen ohne Impülslöschung erfolgt durch:

- Motorbit1 = 0; Motorbit0 = 0 → Motor 1, Datensatz 1
- Motorbit1 = 0; Motorbit0 = 1 → Motor 1, Datensatz 2
- Motorbit1 = 1; Motorbit0 = 0 → Motor 1, Datensatz 3
- Motorbit1 = 1; Motorbit0 = 1 → Motor 1, Datensatz 4

2.4.4 Stern-/Dreieck Umschaltung mit FC17 (ab SW 6.4)

Funktionsbeschreibung

Mit dem Baustein für die Stern-/Dreieck Umschaltung wird eine definierte Umschaltlogik zeitlich so gesteuert, dass diese Umschaltung auch bei laufender Spindel in beiden Richtungen vorgenommen werden kann. Der Baustein ist nur für digitale Hauptspindelantriebe verwendbar und muss für jede Spindel getrennt aufgerufen werden.

Die Umschaltung erfolgt über 2 getrennte Schütze und wird in 4 Schritten abgearbeitet:

- Schritt 1: Löschen des Nahtstellensignals "Motoranwahl erfolgt" im zugehörigen Achs-DB (DB 31, ... DBX21.5) und Anmelden des Umschaltvorgangs über "Motoranwahl" A (DB 31, ... DBX21.3).
- Schritt 2: Sobald die Rückmeldung "Impulse freigegeben" = 0 (DB 31, ... DBX93.7) und die Quittierung der angemeldeten Motoranwahl vom Antrieb vorliegt, wird das bisher angezogene Schütz ausgeschaltet.
- Schritt 3: Nach der vom Anwender im Parameter "TimeVal" parametrisierten Zeit wird das andere Schütz eingeschaltet.
- Schritt 4: Nach einer erneuten Zeit wird die Umschaltung an den Antrieb mit "Motoranwahl erfolgt" (DB 31, ... DBX21.5) gemeldet.

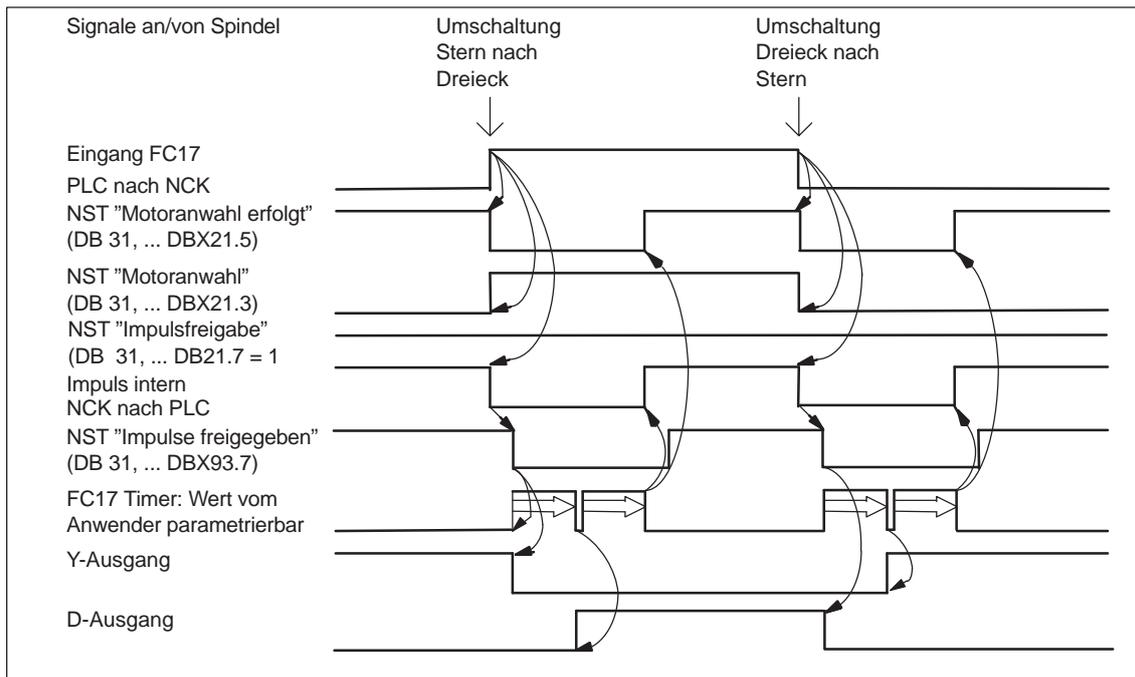


Bild 2-7 Zeitlicher Ablauf mit Nahtstellensignalen bei eingestellter Verzögerung im FC17 von 500 ms

Weitere Erläuterungen zu Motordrehzahlanpassungen entnehmen Sie bitte:

Literatur: /FB1/, S1, "Spindeln" Projektierbare Getriebeanpassungen
/FB1/, G2, "Geschwindigkeiten, Soll-/Istwertsystem, Regelung"

Alarmer

401702	Parameter ChanNo im FC17 unzulässig
Erläuterung	Die parametrisierte Spindel existiert nicht
Reaktion	Alarmanzeige und PLC-STOP
Abhilfe	Parameter richtig einstellen
Fortsetzung	nach Neustart

Fehlermeldung

Wenn Parameter "SpindleFNo" nicht im zulässigen Bereich liegt, erfolgt Stop der PLC mit Ausgabe der Alarmmeldungsnummer 401702.

Besonderheiten

Bei Parametrierung des "TimeVal" mit dem Wert 0 wird ein Standardwert von 100 ms verwendet. Bei einem Wert kleiner 50 ms wird der Minimalwert von 50 ms eingestellt.

Der Baustein ist absolut aufzurufen.

2.4 Motorumschaltung bei Asynchronmotoren

Randbedingungen

Mit der Stern-/Dreieck Umschaltung digitaler Hauptspindelantriebe wird ein Vorgang angestoßen, der auch regelungstechnische Abläufe enthält. Da die Regelung die automatische Stern-/Dreieck Umschaltung unterstützt, ergeben sich einige Randbedingungen, die zu beachten sind.

- Aufgrund des automatischen Wegschaltens der Impulse im Antrieb werden gleichzeitig mit dem NST "Impulse freigegeben" (DB 31, ... DBX93.7) die NST "Stromregler aktiv" (DB 31, ... DBX61.7) und NST "Drehzahlregler aktiv" (DB 31, ... DBX61.6) weggeschaltet.
- Wird bei drehender Spindel und eingeschaltetem Lageregler der Spindel NST "Lageregler aktiv" (DB 31, ... DBX61.5) von Stern nach Dreieck umgeschaltet, so führt dies zum Alarm 25050 "Konturüberwachung".
- Eine angestoßene Stern-/Dreieck Umschaltung mit FC17 kann nicht vom Anwender z.B. durch betriebsmäßiges Warten auf eine erfolgreich durchgeführte Umschaltung der Stern-/Dreieck Schütze verzögert werden. Dieses Signalspiel kann vom Anwender durch eine PLC-Logik realisiert werden.

Aufrufbeispiel

```
CALL FC17 (
    YDelta :=      e 45.7,           //Stern Dreieck
    SpindleIFNo := 4,
    TimeVal :=     S5T#150ms,
    TimerNo :=    10,               //Timer 10
    Y :=          a 52.3,           //Stern-Schütz
    Delta :=      a 52.4,           //Dreieck-Schütz
    Ref :=        mw 50);           //Instanz
```

Eine ausführliche Darstellung des Funktionsbausteins findet sich in:

/FB1/ Funktionsbeschreibung Grundmaschine (Teil 1)
P3, PLC-Grundprogramm

2.4.5 Umschaltung max. 2 Motoren mit je 2 Datensätzen

Beschreibung

Bei dieser Umschaltungs-Variante (MD 1013 = 7 gesetzt) können maximal 2 Motoren mit jeweils 2 dazugehörigen Motordatensätzen umgeschaltet werden.

Hinweis

Die Motoransicht erfolgt über den zugehörigen Achs-DB (DB3x..) und Bit 21.3/21.4 (Motorbit 0/1).

Motorbit 1 steuert das Umschalten mit Impulslöschung zwischen 2 Motoren. Drehzahlschwellen wirken auf Motorbit 0 und steuern das Umschalten ohne Impulslöschung zwischen 2 Datensätzen eines Motors.

Die Umschaltung erfolgt über entsprechend eingestellte Drehzahlschwellen in MD 1247 bzw. MD 1248.

Die Drehzahlschwelle für Motor 1 wird in MD 1247 parametrierd.
Die Drehzahlschwelle für Motor 2 wird in MD 1248 parametrierd.

Um die Drehzahlschwellen wird eine Hysterese mit $\pm 5\%$ gelegt, so dass Ein- und Ausschalt Drehzahlen entstehen und ein Bereich, in dem nicht umgeschaltet wird.

1247	MOTOR_SWITCH_SPEED1			Querverweis: –	
Drehzahlschwelle 1. Motorumschaltung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 100 000.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Oberhalb der eingegebenen Drehzahl plus 5% Hysterese wird der zweite Motordatensatz angewählt (MD 2xxx).

Unterhalb der eingegebenen Drehzahl minus 5% Hysterese wird der erste Motordatensatz angewählt (MD 1xxx).

Der Minimalwert des MD 1247 kann auf Null gesetzt werden, um den Motor mit dem zweiten Datensatz in Betrieb zu nehmen. Anschließend wird die Drehzahlschwelle wieder hochgesetzt.

1248	MOTOR_SWITCH_SPEED2			Querverweis: –	
Drehzahlschwelle 2. Motorumschaltung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 100 000.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Oberhalb der eingegebenen Drehzahl plus 5% Hysterese wird der vierte Motordatensatz angewählt (MD 4xxx).

Unterhalb der eingegebenen Drehzahl minus 5% Hysterese wird der dritte Motordatensatz angewählt (MD 3xxx).

2.4 Motorumschaltung bei Asynchronmotoren

Es ergeben sich folgende Fälle:

- Motorbit1 = 0; Istdrehzahl < 95% von MD 1247
-> Motorbit0 = 0 -> Motor 1, Datensatz 1 (MD 1xxx)
- Motorbit1 = 0; Istdrehzahl > 95% und < 105% von MD 1247
-> Motorbit0 = const. -> Motor 1, Datensatz 1 oder 2 (je nachdem, welcher aktiv ist)
- Motorbit1 = 0; Istdrehzahl > 105% von MD 1247
-> Motorbit0 = 1 -> Motor 1, Datensatz 2 (MD 2xxx)
- Motorbit1 = 1; Istdrehzahl < 95% von MD 1248
-> Motorbit0 = 0 -> Motor 2, Datensatz 3 (MD 3xxx)
- Motorbit1 = 1; Istdrehzahl > 95% und < 105% von MD 1248 ->
-> Motorbit0 = const. -> Motor 2, Datensatz 3 oder 4
- Motorbit1 = 1; Istdrehzahl > 105% von MD 1248
-> Motorbit0 = 1 -> Motor 2, Datensatz 4 (MD 4xxx)

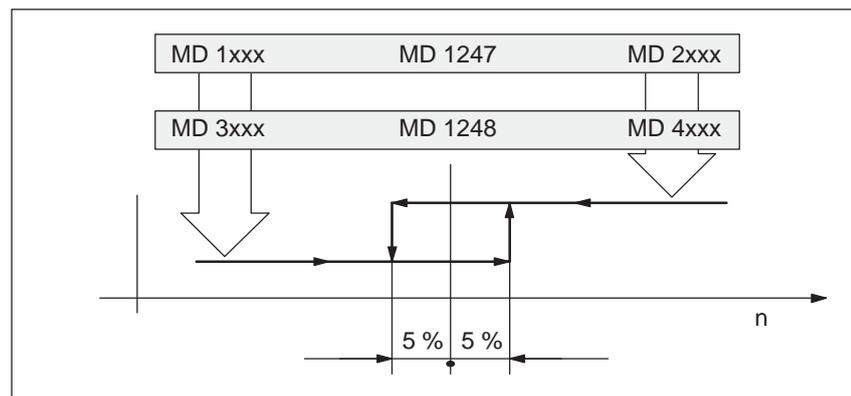


Bild 2-8 Hysterese

2.4.6 Motordatensätze

Tabelle 2-8 Motordatensatzabhängige Maschinendaten

Motordatensatz				Bedeutung
1	2	3	4	
1098	2098	3098	4098	Leistungsteil Derating Grenzstrom
1099	2099	3099	4099	Leistungsteil Grenzstrom Deratingfaktor
1100	2100	3100	4100	Frequenz Pulsbreitenmodulation
1102	2102	3102	4102	<p>Motorcodenummer</p> <p>Hinweis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beim Betrieb mit mehreren Listenmotoren sind die Motordaten erst nach dem Eintragen des entsprechenden Motorcodes, anschließendem Sichern und POWER ON gültig. • Bei einer Motorumschaltung mit "Lücke" (z.B. von Motor 1 auf 3) muss auch in dem dazwischen liegenden Motordatensatz eine Motorcodenummer (Dummy-Code) eingetragen sein, d.h. der entsprechende Parameter darf nicht den Wert 0 haben. • Nach einer manuellen Änderung der Motorcodenummer müssen folgende Parameter überprüft und ggf. auf sinnvolle Werte gesetzt werden: <ul style="list-style-type: none"> – MD 1401, MD 2401, MD 3401 bzw. MD 4401 (Drehzahl für maximale Motornutzdrehzahl) – MD 1147, MD 2147, MD 3147 bzw. MD 4147 (Drehzahlbegrenzung)
1103	2103	3103	4103	Motornennstrom
1117	2117	3117	4117	Motrträgeitsmoment
1119	2119	3119	4119	Induktivität der Vorschaltdrossel
1120	2120	3120	4120	P-Verstärkung Stromregler
1121	2121	3121	4121	Nachstellzeit Stromregler
1125	2125	3125	4125	Hochlaufzeit 1 bei U/f-Betrieb
1126	2126	3126	4126	Hochlaufzeit 2 bei U/f-Betrieb
1127	2127	3127	4127	Spannung bei f = 0 U/f-Betrieb
1129	2129	3129	4129	Cosinus Phi Leistungsfaktor
1130	2130	3130	4130	Motornennleistung
1132	2132	3132	4132	Motornennspannung
1134	2134	3134	4134	Motornennfrequenz
1135	2135	3135	4135	Motorleerlaufspannung
1136	2136	3136	4136	Motorleerlaufstrom
1137	2137	3137	4137	Ständerwiderstand kalt

2.4 Motorumschaltung bei Asynchronmotoren

Tabelle 2-8 Motordatensatzabhängige Maschinendaten, Fortsetzung

Motordatensatz				Bedeutung
1	2	3	4	
1138	2138	3138	4138	Läuferwiderstand kalt
1139	2139	3139	4139	Ständerstreureaktanz
1140	2140	3140	4140	Läuferstreureaktanz
1141	2141	3141	4141	Hauptfeldreaktanz
1142	2142	3142	4142	Einsatzdrehzahl Feldschwächung
1143	2143	3143	4143	Obere Drehzahl Lh-Kennlinie
1144	2144	3144	4144	Verstärkungsfaktor Lh-Kennlinie
1145	2145	3145	4145	Kippmomentreduktionsfaktor
1146	2146	3146	4146	Motormaximaldrehzahl
1147	2147	3147	4147	Drehzahlbegrenzung
1148 ¹⁾	2148	3148	4148	Einsatzdrehzahl Kippleistung
1150	2150	3150	4150	P-Verstärkung Flussregler
1151	2151	3151	4151	Nachstellzeit Flussregler
1160	2160	3160	4160	Einsatzdrehzahl Flusserfassung
1190	2190	3190	4190	Bewertung Momentengrenzwert
1192	2192	3192	4192	Gewichtskraft
1230:8	2230:8	3230:8	4230:8	1. Drehmomentengrenzwert
1231	2231	3231	4231	2. Drehmomentengrenzwert
1232	2232	3232	4232	Schaltdrehzahl von MD 1230 auf MD 1231
1233:8	2233:8	3233:8	4233:8	Generatorische Begrenzung
1234	2234	3234	4234	Hysterese um MD 1232
1235:8	2235:8	3235:8	4235:8	1. Leistungsgrenzwert
1236	2236	3236	4236	2. Leistungsgrenzwert
1238	2238	3238	4238	Stromgrenzwert
1239	2239	3239	4239	Momentengrenze Einrichtbetrieb
1245	2245	3245	4245	Schwelle drehzahlabh. Msoll-Glättung
1246	2246	3246	4246	Hysterese drehzahlabh. Msoll-Glättung
1288	2288	3288	4288	Abschaltschwelle therm. Motormodell
1400	2400	3400	4400	Motornennendrehzahl
1401:8	2401:8	3401:8	4401:8	Drehzahl für max. Motornutzdrehzahl
1403	2403	3403	4403	Abschaltdrehzahl Impulslöschung
1405:8	2405:8	3405:8	4405:8	Überwachungsdrehzahl Motor
1407:8	2407:8	3407:8	4407:8	P-Verstärkung Drehzahlregler
1408:8	2408:8	3408:8	4408:8	P-Verstärkung obere Adaptiondrehzahl
1409:8	2409:8	3409:8	4409:8	Nachstellzeit Drehzahlregler

Tabelle 2-8 Motordatensatzabhängige Maschinendaten, Fortsetzung

Motordatensatz				Bedeutung
1	2	3	4	
1410:8	2410:8	3410:8	4410:8	Nachstellzeit obere Adaptiondrehzahl
1411	2411	3411	4411	Untere Adaptiondrehzahl
1412	2412	3412	4412	Obere Adaptiondrehzahl
1413	2413	3413	4413	Anwahl Adaption Drehzahlregler
1417:8	2417:8	3417:8	4417:8	nx für "nist < nx" – Meldung
1418:8	2418:8	3418:8	4418:8	nmin für "nist < nmin" – Meldung
1426:8	2426:8	3426:8	4426:8	Toleranzband für "nsoll = nist" – Meldung
1451:8	2451:8	3451:8	4451:8	P-Verstärkung Drehzahlregler AM
1453:8	2453:8	3453:8	4453:8	Nachstellzeit Drehzahlregler AM
1458	2458	3458	4458	Stromsollwert gesteuerter Bereich AM
1459	2459	3459	4459	Momentenglättungszeitkonstante AM
1465	2465	3465	4465	Umschaltdrehzahl HSA/AM
1466	2466	3466	4466	Umschaltdrehzahl Regelung/Steuerung AM
1602	2602	3602	4602	Warnschwelle Motorübertemperatur
1607	2607	3607	4607	Abschaltgrenze Motortemperatur
1608	2608	3608	4608	Festtemperatur
1711	2711	3711	4711	Wertigkeit Drehzahldarstellung
1712 ¹⁾	2712	3712	4712	Wertigkeit Rotorflussdarstellung
1713 ¹⁾	2713	3713	4713	Wertigkeit Momentendarstellung
1714	2714	3714	4714	Wertigkeit Rotorlagedarstellung
1725 ¹⁾	2725	3725	4725	Normierung Momentensollwert

1) Diese Parameter können nur gelesen werden.

Pulsfrequenz-Umschaltung

Für jeden Motordatensatz kann eine eigene Leistungsteil-Frequenz-Pulsbreitenmodulation (MD 1100) parametrisiert werden.

Die Umschaltung der Frequenz-Pulsbreitenmodulation ermöglicht eine bessere Anpassung an die Drehzahlanforderung des Motors. So können mit einer höheren Pulsfrequenz auch höhere Drehzahlen gefahren werden.

Für die Frequenz-Pulsbreitenmodulation gilt, dass sie mindestens die ca. 6-fache Frequenz der maximalen Motorfrequenz betragen sollte.

Hohe Frequenz-Pulsbreitenmodulation bedeuten jedoch auch hohe Schaltverluste in den Leistungsteilen und damit eine schlechte Ausnutzung.

Bei einer Frequenz-Pulsbreitenmodulation von 8 kHz sind nur 40–55% des bei 3,2 kHz möglichen Stromes verfügbar.

2.5 Motorumschaltung bei Synchronmotoren (ab SW 6.7.5)

2.5 Motorumschaltung bei Synchronmotoren (ab SW 6.7.5)

2.5.1 Beschreibung

Allgemeines

Die Motorumschaltung ist auch für Synchronmotoren mit inkrementellen Gebern nutzbar. Neben der Wicklungsumschaltung kann auch zwischen Motor-Geber-Einheiten mit Relais, von der Software gesteuert, zwischen identischen Gebern umgeschaltet werden. Zwischen Synchron- und Asynchronmotor kann **nicht** umgeschaltet werden.

Für Synchronmotoren gibt es 4 Motordatensätze. Sie liegen im 1000, 2000, 3000 und 4000 Nummernband und sind in dieser Reihenfolge zu besetzen.

Die Anwahl des Motordatensatzes erfolgt über Motorbits im Steuerwort des Antriebs. Der aktive Motordatensatz wird im Statuswort des Antriebs angezeigt.

Die Motorumschaltung für Linearmotoren ist **nicht** möglich!

Parametrierung

Varianten bei der Motorumschaltung (MD 1013) siehe auch Tabelle 2-7.

1013	ENABLE_STAR_DELTA			Querverweis: –	
Freigabe Motor/Datensatzumschaltung				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 7	Datentyp: UNS. WORD	Wirksamkeit: Power On

Abhängig von der Einstellung in MD 1013 (Motorumschaltung) können folgende Umschaltungen realisiert werden:

MD 1013 = 0

keine Motorumschaltung

MD 1013 = 1

Wicklungsumschaltung mit Impulslöschung

Umschalten zwischen 4 Wicklungen pro Motor per Relais. Jede Wicklung hat einen eigenen Datensatz.

Beim Synchronmotor darf die Wicklung **nicht** oberhalb der Feldschwächeinsatzdrehzahl umgeschaltet werden, da es sonst trotz Impulssperre zum Feuern der Schützkontakte kommen kann. Das Einhalten dieser Bedingung liegt beim steuernden Anwenderprogramm.

Der Antrieb reagiert auf die Umschaltanforderung erst, wenn die Istdrehzahl kleiner als MD 1142 "Einsatzdrehzahl Feldschwächung" ist. Falls die Drehzahl zu hoch ist, gibt der Antrieb die Warnung "Drehzahl für Umschaltung zu hoch" an die PLC aus.

Hinweis

Die Impulssperre bei drehendem Motor wird von der NC nur bei der Spindel toleriert. Sie führt bei einer Vorschubachse zu NC-Fehlern wie 21612 "Reglerfreigabe während der Bewegung zurückgesetzt".

2.5 Motorumschaltung bei Synchronmotoren (ab SW 6.7.5)

Die Anpassung der Rotorlage erfolgt durch wicklungsabhängige Korrekturwerte, die sich berechnen aus der Formel

neue Rotorlage = alte Rotorlage – Korrekturwert[alter Motor] + Korrekturwert[neuer Motor]

Die wicklungsabhängigen Korrekturwerte müssen vom Anwender in das neue Maschinendatum MD 1074 "Rotorlageanpassung" eingegeben werden. Der Standardwert beträgt Null Grad.

Sternschaltung: Korrekturwert = 0 Grad

Dreieckschaltung: Korrekturwert = 30 Grad

1074	ROTORPOS_OFFSET			Querverweis: –	
Rotorlageanpassung				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Grad	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 360.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Die Wicklungsumschaltung durchläuft folgende Zustände (FC29, gilt auch für Asynchronmotoren):

- PLC fordert die Motorumschaltung durch Ändern der Motorbits im Steuerwort des Antriebs (DBX 21.3 und 21.4).
- Antrieb setzt UMSCHALTUNG_AKTIV im Statuswort und sperrt die Impulse.
- Antrieb meldet die Impulssperre im Statuswort an die PLC (DBX 93.7).
- Antrieb schaltet auf den neuen Datensatz.
- Antrieb passt die Rotorlage an die neue Wicklung an.
- Antrieb meldet die neuen Motorbits im Statuswort an die PLC (DBX 93.3 und DBX 93.4).
- PLC schaltet das angezogene Schütz aus.
- PLC wartet Umschaltzeit ab.
- PLC schaltet das andere Schütz zu.
- PLC meldet dem Antrieb "Umschaltung fertig" im Steuerwort (DBX 21.5).
- Antrieb löscht UMSCHALTUNG_AKTIV im Statuswort und gibt die Impulse frei.
- Antrieb meldet die Impulsfreigabe im Statuswort an die PLC (DBX 93.7).

MD 1013 = 3*Datensatzumschaltung ohne Impülslöschung*

Umschalten zwischen 4 Motordatensätzen.

Anwendung z.B. Umschaltung von Pulsfrequenz und Reglerdaten ohne Impülslöschung.

MD 1013 = 7*Datensatzumschaltung mit Drehzahlschwelle*

Durch Drehzahlschwellen gesteuertes Umschalten zwischen 2 Motordatensätzen ohne Impülslöschung:

Die Drehzahlschwelle in MD 1247 schaltet zwischen Datensatz 1 und 2 um, wenn Wicklung 1 aktiv ist.

Die Drehzahlschwelle in MD 1248 schaltet zwischen Datensatz 3 und 4 um, wenn Wicklung 2 aktiv ist.

Anwendung z.B. drehzahlabhängige Umschaltung von Pulsfrequenz und Reglerdaten ohne Impülslöschung.

2.5 Motorumschaltung bei Synchronmotoren (ab SW 6.7.5)

Mit Zustandswechsel von Motorbit1 im Steuerwort kann zwischen 2 Wicklungen mit Impulslöschung umgeschaltet werden.

MD 1013 = 1

Umschaltung Motor-Geber-Einheit mit Impulslöschung

Umschalten zwischen maximal 4 gleichen Motor-Geber Einheiten per externen Relais. Jeder Motor hat einen eigenen Datensatz.

Geber und Motor werden zusammen umgeschaltet, d.h. der Geber bleibt auf die Rotorlage des ersten Motors justiert.

Die Umschaltung der Motor-Geber-Einheit erfordert im Unterschied zur Wicklungsumschaltung einen PLC-Baustein, der den Antrieb vor der Umschaltung in den parkenden Zustand versetzt.

Der Geberwechsel erfolgt im parkenden Zustand am gleichen Motormesssystem der Antriebsregelung. Es darf nur der gleiche **inkrementelle** Gebertyp mit gleichem Geberanbau (Drehrichtung) verwendet werden, da die Geberdaten des Antriebs von der NC nur nach PowerOn gelesen werden und nicht motorabhängig sind.

Der Absolutwertgeber kann aufgrund seiner eindeutigen Identifikation **nicht** umgeschaltet werden, da die Steuerung einen Geberwechsel erkennt und eine Neu-Justage erzwingt.

Für das erfolgreiche Umschalten sind zwei Bedingungen einzuhalten:

1. Beim Synchronmotor darf nicht oberhalb der Feldschwächeinsatzdrehzahl umgeschaltet werden, da es sonst, trotz Impulssperre, zum Feuern der Relaiskontakte kommen kann. Das Einhalten dieser Bedingung liegt beim steuernden Anwenderprogramm. Der Antrieb reagiert auf die Umschaltanforderung erst, wenn die Istzahl kleiner als MD 1142 "Einsatzdrehzahl Feldschwächung" ist. Falls die Drehzahl zu hoch ist, gibt der Antrieb die Warnung "Drehzahl für Umschaltung zu hoch" aus.
2. Es darf nur zu einem **stehenden** Synchronmotor **hin umgeschaltet** werden, da sonst die Ermittlung der Rotorlage fehlschlägt.

2.5 Motorumschaltung bei Synchronmotoren (ab SW 6.7.5)

Die Umschaltung der Motor-Geber-Einheit durchläuft folgende Zustände (FC29, gilt auch für Asynchronmotoren):

- PLC fordert die Motorumschaltung durch Ändern der Motorbits im Steuerwort des Antriebs (DBX 21.3 und 21.4).
- Antrieb setzt UMSCHALTUNG_AKTIV im Statuswort und sperrt die Impulse.
- Antrieb meldet die Impulssperre im Statuswort an die PLC (DBX 93.7).
- Antrieb schaltet auf den neuen Datensatz.
- Antrieb meldet die neuen Motorbits im Statuswort an die PLC (DBX 93.3 und DBX 93.4).
- **PLC fordert "parkende Achse" bei 840D.**
- **840D fordert "parkende Achse" im Steuerwort des Antriebs.**
- **Antrieb meldet "parkende Achse" im Statuswort an die PLC.**
- PLC schaltet das angezogene Schütz aus
- PLC wartet Umschaltzeit ab
- PLC schaltet das andere Schütz zu.
- **PLC beendet "parkende Achse" bei 840D.**
- **840D beendet "parkende Achse" im Steuerwort des Antriebs.**
- **Antrieb meldet "parkende Achse beendet" im Statuswort an die PLC.**
- PLC meldet dem Antrieb "Umschaltung fertig" im Steuerwort (DBX 21.5).
- Antrieb löscht UMSCHALTUNG_AKTIV im Statuswort und gibt die Impulse frei.
- Antrieb meldet die Impulsfreigabe im Statuswort an die PLC (DBX 93.7).
- Synchronmotor: Feinsynchronisation der Rotorlage bei inkrementellen Gebern mit Nullmarke und CD-Spur.
- Synchronmotor: Grob- und Feinsynchronisation bei inkrementellen Gebern mit Nullmarke ohne CD-Spur

Der NC-Lageistwert wird durch das Parken des inkrementellen Gebers ungültig. Anwendung z.B. Umschaltung zwischen Motoren mit Gebern in einem Werkzeugwechsler.

2.5 Motorumschaltung bei Synchronmotoren (ab SW 6.7.5)

2.5.2 Motordatensätze

Folgende MD wurden beim Synchronmotor für die Motorumschaltung eingeführt:

1013	Freigabe Motor/Datensatzumschaltung (gilt auch für Asynchronmotoren)
1074	Rotorlageanpassung (gilt auch für Asynchronmotoren)
1247	Drehzahlschwelle 1 Motorumschaltung (gilt auch für Asynchronmotoren)
1248	Drehzahlschwelle 2 Motorumschaltung (gilt auch für Asynchronmotoren)

Beim Synchronmotor werden wie beim Asynchronmotor motorabhängige Parameter mit 4 Datensätzen eingeführt, die im 1000, 2000, 3000 und 4000 Nummernband liegen.

Motordatensatz				Bedeutung
1	2	3	4	
1013	2013	3013	4013	Freigabe Motor/Datensatzumschaltung
1015	2015	3015	4015	PE-HSA aktivieren
1016	2016	3016	4016	Kommutierungswinkeloffset
1019	2019	3019	4019	Strom Rotor-/Pollageidentifikation
1020	2020	3020	4020	Maximale Verdrehung Rotor-/Pollageidentifikation
1060	2060	3060	4060	Aktivierung Bremsensteuerung
1061	2061	3061	4061	Bremsöffnungszeit
1062	2062	3062	4062	Drehzahl Haltebremse schließen
1063	2063	3063	4063	Bremsverzögerungszeit
1064	2064	3064	4064	Reglersperrzeit
1074	2074	3074	4074	Rotorlageanpassung
1075	2075	3075	4075	Verfahren Rotor-/Pollageidentifikation
1076	2076	3076	4076	Faktor Lastträgheitsmoment
1077	2077	3077	4077	Nachstellzeit RLI-Regler
1098	2098	3098	4098	Leistungsteil Derating Grenzstrom
1099	2099	3099	4099	Leistungsteil Grenzstrom Deratingfaktor
1100	2100	3100	4100	Frequenz Pulsbreitenmodulation
1102	2102	3102	4102	Motorcodenummer
1103	2103	3103	4103	Motornennstrom
1104	2104	3104	4104	maximaler Motorstrom
1105	2105	3105	4105	Reduzierung maximaler Motorstrom
1112	2112	3112	4112	Polpaarzahl Motor
1113	2113	3113	4113	Drehmomentkonstante

2.5 Motorumschaltung bei Synchronmotoren (ab SW 6.7.5)

Motordatensatz				Bedeutung
1	2	3	4	
1114	2114	3114	4114	Spannungskonstante
1115	2115	3115	4115	Ankerwiderstand
1116	2116	3116	4116	Anker-Induktivität
1117	2117	3117	4117	Motorträgheitsmoment
1118	2118	3118	4118	Motorstillstandsstrom
1120	2120	3120	4120	P-Verstärkung Stromregler
1121	2121	3121	4121	Nachstellzeit Stromregler
1122	2122	3122	4122	Motorgrenzstrom
1125	2125	3125	4125	Hochlaufzeit 1 bei U/f-Betrieb
1126	2126	3126	4126	Hochlaufzeit 2 bei U/f-Betrieb
1128	2128	3128	4128	optimaler Lastwinkel
1136	2136	3136	4136	Motorkurzschlussstrom
1142	2142	3142	4142	Einsatzdrehzahl Feldschwächung
1145	2145	3145	4145	Kippmomentreduktionsfaktor
1146	2146	3146	4146	Motormaximaldrehzahl
1147	2147	3147	4147	Drehzahlbegrenzung
1149	2149	3149	4149	Reluktanzmomentkonstante
1150	2150	3150	4150	P-Verstärkung Flussregler
1151	2151	3151	4151	Nachstellzeit Flussregler
1159	2159	3159	4159	Flussmodell Korrektur
1160	2160	3160	4160	Einsatzdrehzahl Flusserfassung
1170	2170	3170	4170	Polpaarweite
1180	2180	3180	4180	Untere Stromgrenze Adaption
1181	2181	3181	4181	Obere Stromgrenze Adaption
1182	2182	3182	4182	Faktor Stromregleradaption
1183	2183	3183	4183	Stromregleradaption ein
1190	2190	3190	4190	Bewertung Momentengrenzwert
1192	2192	3192	4192	Gewichtskraft
1230	2230:8	3230:8	4230:8	1. Drehmomentengrenzwert
1231	2231	3231	4231	2. Drehmomentengrenzwert
1232	2232	3232	4232	Schaltdrehzahl von MD 1230 auf MD 1231
1233	2233:8	3233:8	4233:8	Generatorische Begrenzung
1234	2234	3234	4234	Hysterese um MD 1232
1235	2235:8	3235:8	4235:8	1. Leistungsgrenzwert
1236	2236	3236	4236	2. Leistungsgrenzwert
1239	2239	3239	4239	Momentengrenze Einrichtbetrieb

2.5 Motorumschaltung bei Synchronmotoren (ab SW 6.7.5)

Motordatensatz				Bedeutung
1	2	3	4	
1245	2245	3245	4245	Schwelle drehzahlabh. Msoll-Glättung
1246	2246	3246	4246	Hysterese drehzahlabh. Msoll-Glättung
1247	2247	3247	4247	Drehzahlschwelle 1 Motorumschaltung
1248	2248	3248	4248	Drehzahlschwelle 2 Motorumschaltung
1400	2400	3400	4400	Motornendrehzahl
1401	2401:8	3401:8	4401:8	Drehzahl für max. Motornutzdrehzahl
1403	2403	3403	4403	Abschaltdrehzahl Impulslöschung
1405	2405:8	3405:8	4405:8	Überwachungsdrehzahl Motor
1407	2407:8	3407:8	4407:8	P-Verstärkung Drehzahlregler
1408	2408:8	3408:8	4408:8	P-Verstärkung obere Adaptiondrehzahl
1409	2409:8	3409:8	4409:8	Nachstellzeit Drehzahlregler
1410	2410:8	3410:8	4410:8	Nachstellzeit obere Adaptiondrehzahl
1411	2411	3411	4411	Untere Adaptiondrehzahl
1412	2412	3412	4412	Obere Adaptiondrehzahl
1413	2413	3413	4413	Anwahl Adaption Drehzahlregler
1417	2417:8	3417:8	4417:8	nx für "nist < nx" – Meldung
1418	2418:8	3418:8	4418:8	nmin für "nist < nmin" – Meldung
1426	2426:8	3426:8	4426:8	Toleranzband für "nsoll = nist" – Meldung
1602	2602	3602	4602	Warnschwelle Motorübertemperatur
1607	2607	3607	4607	Abschaltgrenze Motortemperatur
1608	2608	3608	4608	Festtemperatur
1711	2711	3711	4711	Wertigkeit Drehzahldarstellung
1712	2712	3712	4712	Wertigkeit Rotorflussdarstellung
1713	2713	3713	4713	Wertigkeit Momentendarstellung
1714	2714	3714	4714	Wertigkeit Rotorlagedarstellung
1725	2725	3725	4725	Normierung Momentensollwert

2.6 Notrückzug

Mit dem Notrückzug lässt sich für den Gefahrenfall ein speziell an die Maschine angepasstes Reaktionsverhalten festlegen, so dass die Achsen auf eine sichere Position zurückgezogen werden und eine Kollision mit dem Werkstück verhindert werden kann. Gefahrenfälle können sein: Netzausfall, kurzzeitiger Netzeinbruch oder Not-Halt.

Hinweis

Die Funktion "Notrückzug" wird bei CCU3 nicht unterstützt!

2.6.1 Maschinendaten

1631	LINK_VOLTAGE_GEN_ON			nur 840D	Querverweis: –
Ansprechspannung Generatorachse				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: V	Standard: 450.0	Minimal: 280.0	Maximal: 650.0	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort



Wichtig

Dieses Maschinendatum ist **nur** für Siemens interne Zwecke relevant und darf **nicht verändert werden**.

Eingabe der Ansprechschwelle der Zwischenkreisspannung, bei deren Unterschreitung ein als Generatorachse definierter Antrieb in den Generatorbetrieb umschaltet, erfolgt im NC-Programm.

1632	LINK_VOLTAGE_GEN_HYST			nur 840D	Querverweis: –
Spannungshub für Generatorregelung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: V	Standard: 30.0	Minimal: 0.0	Maximal: 300.0	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort



Wichtig

Dieses Maschinendatum ist **nur** für Siemens interne Zwecke relevant und darf **nicht verändert werden**.

Eingabe des Spannungshubs der Zwischenkreisspannung für den Zweipunktregler des Generatorbetriebes. Der Regelbereich des Generators liegt zwischen:

MD 1631: LINK_VOLTAGE_GEN_ON und
MD 1631 + MD 1632: LINK_VOLTAGE_GEN_HYST.

2.6 Notrückzug

1633	LINK_VOLTAGE_GEN_OFF			nur 840D	Querverweis: –
Abschaltschwelle für Generatorbetrieb				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: V	Standard: 510.0	Minimal: 0.0	Maximal: 660.0	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

**Wichtig**

Dieses Maschinendatum ist **nur** für Siemens interne Zwecke relevant und darf **nicht verändert werden**.

Eingabe der Ansprechschwelle der Zwischenkreisspannung, bei deren Überschreitung vom Generatorbetrieb in den Normalbetrieb zurückgegangen wird.

1634	LINK_VOLTAGE_RETRACT			nur 840D	Querverweis: –
Ansprechschwelle Notrückzug				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: V	Standard: 400.0	Minimal: 0.0	Maximal: 660.0	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

**Wichtig**

Dieses Maschinendatum ist **nur** für Siemens interne Zwecke relevant und darf **nicht verändert werden**.

Eingabe der Ansprechschwelle der Zwischenkreisspannung, bei deren Unterschreitung die Notrückzugreaktionen entsprechend den im NC-Programm angewählten Betriebsarten eingeleitet werden. Bei Unterschreitung der Zwischenkreisspannung wird zusätzlich eine PLC-Meldung ausgegeben.

1635	GEN_AXIS_MIN_SPEED			nur 840D	Querverweis: –
Minimaldrehzahl Generatorachse				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

**Wichtig**

Dieses Maschinendatum ist **nur** für Siemens interne Zwecke relevant und darf **nicht verändert werden**.

Eingabe der Minimaldrehzahl des Zwischenkreisgenerators. Bei Unterschreitung dieser Drehzahl wird eine PLC-Meldung ausgegeben. Diese Meldung wird abgesetzt, um der NC mitzuteilen, dass der als Generator betriebene Antrieb (Anwahl erfolgt im NC-Programm) eine Drehzahl erreicht hat, ab der ein Notrückzug von der NC eingeleitet werden soll.

1636	RETRACT_AND_GENERATOR_MODE			nur 840D	Querverweis: –
Antriebsbetriebsarten Notrückzug				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard:	Minimal:	Maximal:	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort
810D	0.0	0.0	0.0		
840D	0.0	0.0	7.0		

**Wichtig**

Dieses Maschinendatum ist **nur** für Siemens interne Zwecke relevant und darf **nicht verändert werden**.

Eingabeannahme verschiedener Betriebsarten im Antriebsbetriebsartenwort. Es definiert 8 Betriebsarten für die Fehlerfälle:

- Lebenszeichenausfall
- Zwischenkreisspannung < MD 1633 bzw. MD 1631
- Aktivierung des autarken Antriebnotrückzugs durch die NC

Tabelle 2-9 Antriebsbetriebsarten Notrückzug

Werteingabe	Betriebsart
0	Normalzustand
1	Überwachungsbetrieb
2	Verzögertes generatorisches Bremsen
3	Verzögertes generatorisches Bremsen nur bei Lebenszeichenausfall
4	Notrückzug
5	Notrückzug nur bei Lebenszeichenausfall
6	Generatorbetrieb mit Rückkehrmöglichkeit in den Normalbetrieb
7	Generatorbetrieb ohne Rückkehrmöglichkeit in den Normalbetrieb

1637	GEN_STOP_DELAY			nur 840D	Querverweis: –
Verzögerungszeit generatorisches Bremsen				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

**Wichtig**

Dieses Maschinendatum ist **nur** für Siemens interne Zwecke relevant und darf **nicht verändert werden**.

Eingabe der Verzögerungszeit, um die das generatorische Bremsen im Fehlerfall verzögert wird.

2.6 Notrückzug

1638	RETRACT_TIME			nur 840D	Querverweis: –
Notrückzugszeit				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort



Wichtig

Dieses Maschinendatum ist **nur** für Siemens interne Zwecke relevant und darf **nicht verändert werden**.

Eingabe der Notrückzugszeit, während der im Fehlerfall die Notrückzugsdrehzahl (MD 1639) vorgegeben wird. Nach Ablauf dieser Zeit wird generatorisch gebremst.

1639	RETRACT_SPEED			nur 840D	Querverweis: –
Notrückzugsdrehzahl				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.0	Minimal: –4 194 304.0	Maximal: 4 194 304.0	Datentyp: DWORD	Wirksamkeit: sofort



Wichtig

Dieses Maschinendatum ist **nur** für Siemens interne Zwecke relevant und darf **nicht verändert werden**.

Eingabe der Notrückzugsdrehzahl, die im Fehlerfall während der Notrückzugszeit (MD 1638) als Solldrehzahl vorgegeben wird.

2.6.2 Dynamisches Energiemanagement (ab SW 6.8.3)

Das dynamische Energiemanagement ermöglicht es, die Dimensionierung der Ein-/Rückspeiseeinheit bedarfsgerecht an das Anlagenkonzept anzupassen.

Ein generatorisches Bremsen der Antriebe bewirkt in dem Zwischenkreis einen Anstieg der Zwischenkreisspannung U_{ZK} . Während des Bremsvorgangs und einem damit verbundenen generatorischen Rückspeisen soll, um eine maximal zulässige Zwischenkreisspannung nicht zu überschreiten, bei bestimmten Antrieben kurzzeitig das Bremsmoment reduziert werden.

Um das dynamische Energiemanagement zu aktivieren, muss das Maschinendatum MD 1165 = 1 gesetzt sein.

Durch eine achsabhängige Projektierung kann über MD 1162 eine untere Zwischenkreisspannung-Schwelle bzw. über MD 1163 eine obere Zwischenkreisspannung-Schwelle eingestellt werden.

Steigt die Zwischenkreisspannung während des generatorischen Bremsens über den oberen Schwellenwert MD 1163, erfolgt eine Momentenreduzierung auf 0%, was dem Spannungsanstieg entgegenwirkt.

Erst wenn anschließend die Zwischenkreisspannung unter den Wert der Schwelle MD 1162 absinkt, wird die Momentenreduzierung wieder aufgehoben.

Dabei kann die Zwischenkreisspannung bei noch drehenden Motor sprunghaft ansteigen. Das kann vermindert werden über die Einstellung der MD 1096/1097 "Zusätzliche Reduzierung der Momentengrenze beim generatorischen Bremsen".

Voraussetzung dafür ist, dass sich die Zeiten innerhalb der projektierten Zeiten von MD 1403 (Abschaltdrehzahl Impulslöschung) und MD 1404 (Zeitstufe Impulslöschung) bewegen, so dass nur die Reglersperre, nicht aber eine Impulsperre ausgelöst wird. Dazu muss die Reglersperre als Abschaltreaktion beim Auftreten eines 611D-Alarms über das MD 1613 "Projektierbare Abschaltreaktion RESET-Alarme" projektiert werden.

Hinweis

Beim Erreichen der oberen Zwischenkreisspannung-Schwelle (MD 1701 > MD 11163) wird ein Reset-Alarm 300603 " $U_{ZK} > \text{Schwelle}$ " ausgegeben.

Durch die Projektierung muss sichergestellt sein, dass in Summe alle rückspeisenden Bewegungsachsen nicht die Ein-/Rückspeiseeinheit zerstören können.

Der Alarm 300603 kann mit MD 1601 oder MD 1613 Bit 3 beeinflusst werden.

2.6 Notrückzug

Maschinendaten

1162	LINK_VOLTAGE_MIN			nur 840D	Querverweis: –
Minimale Zwischenkreisspannung				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: V	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 800.0	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

1163	LINK_VOLTAGE_MAX			nur 840D	Querverweis: –
Maximale Zwischenkreisspannung				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: V	Standard: 800.0	Minimal: 0.0	Maximal: 800.0	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

1164	LINK_VOLTAGE_SPEED_SETUP			nur 840D	Querverweis: –
nur U_{ZK} -Überwachung ab Motordrehzahl				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: U/min	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 100000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

MD 1164

Nur U_{ZK} -Überwachung ab Motordrehzahl

= 0: nicht aktiv

> 0: aktiv (Dynamisches Energiemanagement)

Eingabe des Drehzahlsollwertes, bei dessen Überschreitung nur noch die Zwischenkreisspannung (U_{ZK}) und nicht mehr die Motortemperatur überwacht werden. Eine 3-prozentige "Hysterese" um die Drehzahlschwelle verhindert ein ständiges Hin- und Herschalten zwischen den Überwachungen.

Wird die Ansprechschwelle ($0,97 \cdot MD 1164$) wieder unterschritten, so wird die normale Funktionalität wieder hergestellt.

MD 1164 ist nur wirksam, wenn MD 1165 Bit 0 = 1 ist!

Hinweis

Beschleunigung der Zwischenkreiserfassung

Die Zwischenkreisspannung wird über einen Multiplexer gemessen, über den auch die Motortemperatur für Motor 1 und Motor 2 und eine interne Referenzmessung erfasst werden. Diese "Umschaltzeiten" gehen in die Reaktion der Erfassung der Zwischenkreisspannung mit ein. Damit die Zwischenkreisspannungsüberwachung schneller reagiert, ist es möglich, den Multiplexer nach Überschreitung einer in MD 1164 eingebbaren Drehzahlschwelle nicht mehr umzuschalten, also nur noch die Zwischenkreisspannung zu überwachen.

Die Überwachung der Motortemperatur und die Referenzmessung wird für die Dauer des alleinigen Messens der Zwischenkreisspannung ausgesetzt. Diese Maßnahme bewirkt, das ein Überschreiten der maximalen Zwischenkreisspannung (MD 1163) in einer minimal möglichen Verzögerungszeit erkannt wird.

Achtung

Gleichzeitig muss durch das Maschinenkonzept gewährleistet werden, dass die Drehzahlgrenze von Zeit zu Zeit auch unterschritten wird, ansonsten kann die Ausgabe folgender Alarme bzw. Meldungen nicht erfolgen bzw. nicht darauf reagiert werden:

- Alarm 300613 "maximal zulässige Motortemperatur überschritten"
- Alarm 300614 "Motortemperatur überschritten"
- Meldung (DB31,...DBX94.0) "Motor-Temperatur-Vorwarnung"

Hier bietet es sich an über die Funktion thermischer Motorschutz (MD 1265,...) den Motor vor einer Überlastung zu schützen.

Anmerkung:

Die Multiplexerabschaltung wirkt für beide Achsen einer Baugruppe, bei 810D/CCU3 für jeweils ein SIDA Achspaar.

1165	DYN_MANAG_ENABLE			nur 840D	Querverweis: –
	Dynamisches Energiemanagement aktiv			Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 3	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

MD 1165, Bit 0

Funktion Dynamisches Energiemanagement

0: nicht aktiv

1: aktiv

MD 1165, Bit 1

Funktion Dynamisches Energiemanagement nur wirksam bei generatorischem Bremsen

0: nicht aktiv

1: aktiv

Beim Erreichen der oberen Überwachungsschwelle (MD 1163) der Zwischenkreisspannung wird mit gesetztem MD 1165 Bit 1 = 1 nur dann eine Momentenreduzierung vorgenommen, wenn sich der Antrieb im generatorischen Bremsen befindet.

1096	RED_TORQUE_LIMIT_GS_ACTIV			nur 840D	Querverweis: –
	Red. max. Moment bei generatorischem Stop aktiv			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 7	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

MD 1096, Bit 0

Reduzierung der Momentengrenze beim generatorischen Bremsen

0: nicht aktiv (Ausnahme geberloses Bremsen)

1: aktiv

Die Reduzierung der Momentengrenze ist beim geberlosen Bremsen unabhängig von MD 1096 immer aktiviert.

MD 1096, Bit 1

Überwachung Drehzahlregler am Anschlag bei Momentenreduzierung

0: aktiv (Ausnahme geberloses Bremsen)

1: nicht aktiv

Die Überwachung Drehzahlregler am Anschlag ist beim geberlosen Bremsen unabhängig von MD 1096 immer deaktiviert.

2.6 Notrückzug

MD 1096, Bit 2

Die Momentenreduzierung (MD 1097) ist nur während STOP B oder STOP C aktiv. Gleichzeitig wird die Überwachung "Drehzahlregler am Anschlag" unabhängig von Bit 0 und Bit 1 unterdrückt.

0: nicht aktiv

1: aktiv (Ausnahme geberloses Bremsen)

Wenn Bit 0 und Bit 2 gleichzeitig gesetzt sind, wird die Momentenreduzierung beim generatorischen Bremsen immer aktiv, aber während STOP B/C wird die Überwachung "Drehzahlregler am Anschlag" abgeschaltet. I

Hinweis

Die Überwachung Drehzahlregler am Anschlag kann abgeschaltet werden, um zu vermeiden, dass das aufgrund des reduzierten Moments länger dauernde generatorische Bremsen vorzeitig von dieser Überwachung abgebrochen wird.

1097	RED_TORQUE_LIMIT_GENSTOP			nur 840D	Querverweis: –
Red. max. Moment bei generatorischem Stop				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 80	Minimal: 0	Maximal: 100	Datentyp: WORD	Wirksamkeit: sofort

Hinweis

Die Funktion ist vorzugsweise bei Achsen einzusetzen, die nicht im interpolierten Betrieb mit anderen Achsen verwendet werden, z.B. Spindeln.

Alarmmeldung

300603	Zwischenkreisspannung zu hoch
Ursache	Die aktuelle Zwischenkreisspannung U_{ZK} in MD 1701: $\$MD_LINK_VOLTAGE$ ist größer als MD 1163: $\$MD_LINK_VOLTAGE_MAX$ und MD 1165: $\$MD_DYN_MANAG_ENABLE$ ist aktiviert.
Erläuterung	Die Zwischenkreisspannung steigt während des generatorischen Bremsens über die obere U_{ZK} -Schwelle MD 1163: $\$MD_LINK_VOLTAGE_MAX$.
Abhilfe	Antriebsmaschinendaten MD 1163: $\$MD_LINK_VOLTAGE_MAX$ erhöhen oder MD 1165: $\$MD_DYN_MANAG_ENABLE$ deaktivieren.
DRIVE-Ready und 611D-Ready werden zurückgenommen.	

Hinweis

Wenn alle Vorschubachsen zum Stillstand gekommen sind, kann die Funktion über den FB 87 abgeschaltet werden. Damit kann die Abbremszeit dieser Achsen reduziert werden.

2.7 Steuerung der Halte-/Betriebsbremse über die Klemmen der Regelungsbaugruppe (ab SW 6.6.6)

2.7.1 Beschreibung

Bei Achsen, die im ausgeschalteten Zustand gegen ungewollte Bewegungen gesichert werden müssen, kann die Bremsenablaufsteuerung von SIMODRIVE 611 digital zur Bremsenansteuerung verwendet werden.

Das Relais für die Halte-/Betriebsbremse wird über Ausgangsklemmen angesteuert.

Hinweis

Die Steuerung der Haltebremse über die Klemmen an der Regelungsbaugruppe ist nicht für Safety Integrated geeignet. Mit SI ist eine Verdrahtung der Bremsenansteuerung über die PLC notwendig!

Die Motoren von SIEMENS sind optional mit integrierter Halte-/Betriebsbremse verfügbar.



Warnung

Der Einsatz der Halte-/Betriebsbremse als Arbeitsbremse ist nicht zulässig, da sie im allgemeinen nur für eine begrenzte Anzahl von Notbremsungen ausgelegt ist.

Die Bremsenablaufsteuerung wird über das MD 1060 = 1 aktiviert.

Für die Funktion Halte-/Betriebsbremse gibt es folgende Maschinendaten:

- MD 1060 Aktivierung Bremsenansteuerung
- MD 1061 Bremsöffnungszeit
- MD 1062 Drehzahl Halte-/Betriebsbremse schließen (SRM, ARM)
Motorgeschwindigkeit Halte-/Betriebsbremse schließen (SLM)
- MD 1063 Bremsverzögerungszeit
- MD 1064 Reglersperrzeit

Bremse öffnen

Beim Geben der "Reglerfreigabe" wird der Drehzahlregler aktiv und regelt mit $n_{\text{soll}} = 0$.

Die Übernahme der Drehzahlsollwerte erfolgt aber erst nach Ablauf der Bremsöffnungszeit.

Dies wird über das Ausgangssignal "Drehzahlregler aktiv" gemeldet.

Die Bremsöffnungszeit sollte so abgestimmt sein, dass nach dem Geben der "Reglerfreigabe" der Drehzahlregler mit dem Öffnen der Motorhaltebremse aktiv wird.

Bei einer anderen Einstellung arbeitet die Regelung gegen die Bremse.

Es gilt:

Bremsöffnungszeit (MD 1061) \geq Zeitdauer zum Öffnen der Haltebremse

2.7 Steuerung der Halte-/Betriebsbremse über die Klemmen

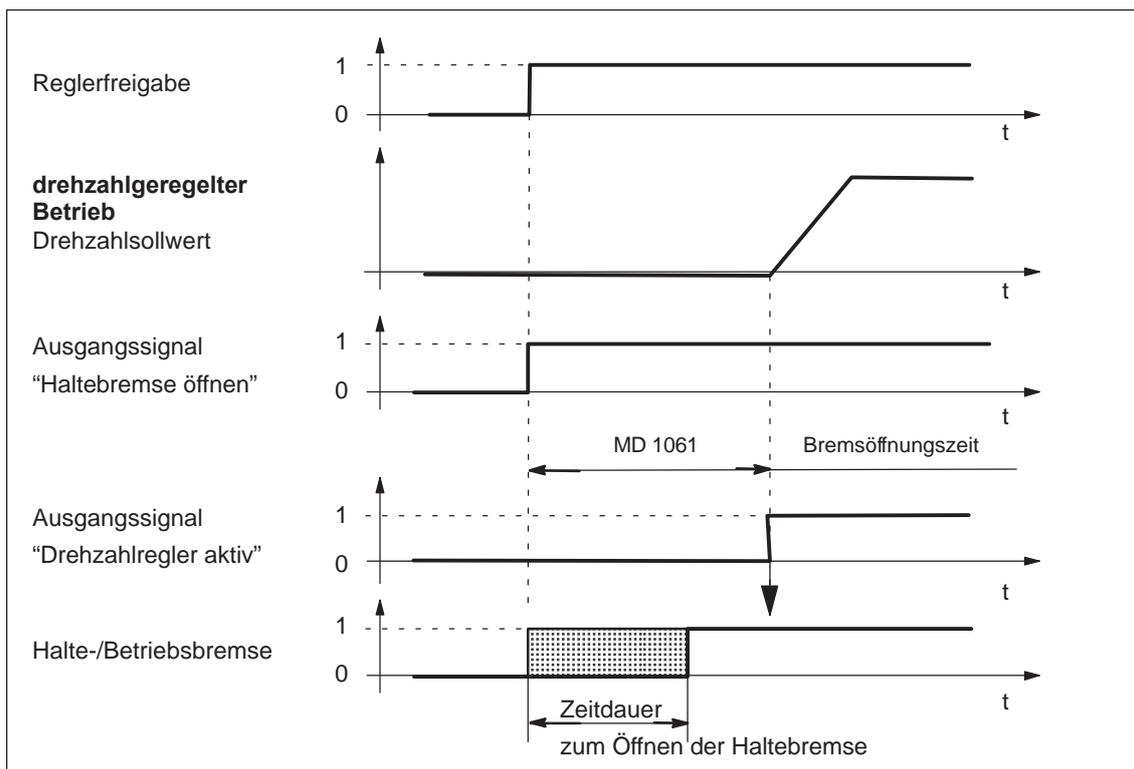


Bild 2-9 Bremse öffnen: Verhalten beim Geben der "Reglerfreigabe"

Bremse schließen

Bei Wegnahme der "Reglerfreigabe" wird die Achse aktiv gebremst. Die Bremsverzögerungszeit (MD 1063) wird gestartet, d.h. bei $n_{\text{soll}} = 0$.

Bei $n = n_{\text{Drehzahl Haltebremse schließen}}$ (MD 1062) gilt:

- das Ausgangssignal "Haltebremse öffnen" wird gelöscht

Hinweis:

Nach Ablauf der Bremsverzögerungszeit (MD 1063) wird das Ausgangssignal "Haltebremse öffnen" auf jeden Fall gelöscht.

Die Zeitdauer zum Schließen der Halte-/Betriebsbremse sollte so abgestimmt sein, dass die Regelung erst nach dem Schließen der Bremse weggenommen wird. Damit wird das Absacken einer vertikalen Achse verhindert.

2.7 Steuerung der Halte-/Betriebsbremse über die Klemmen

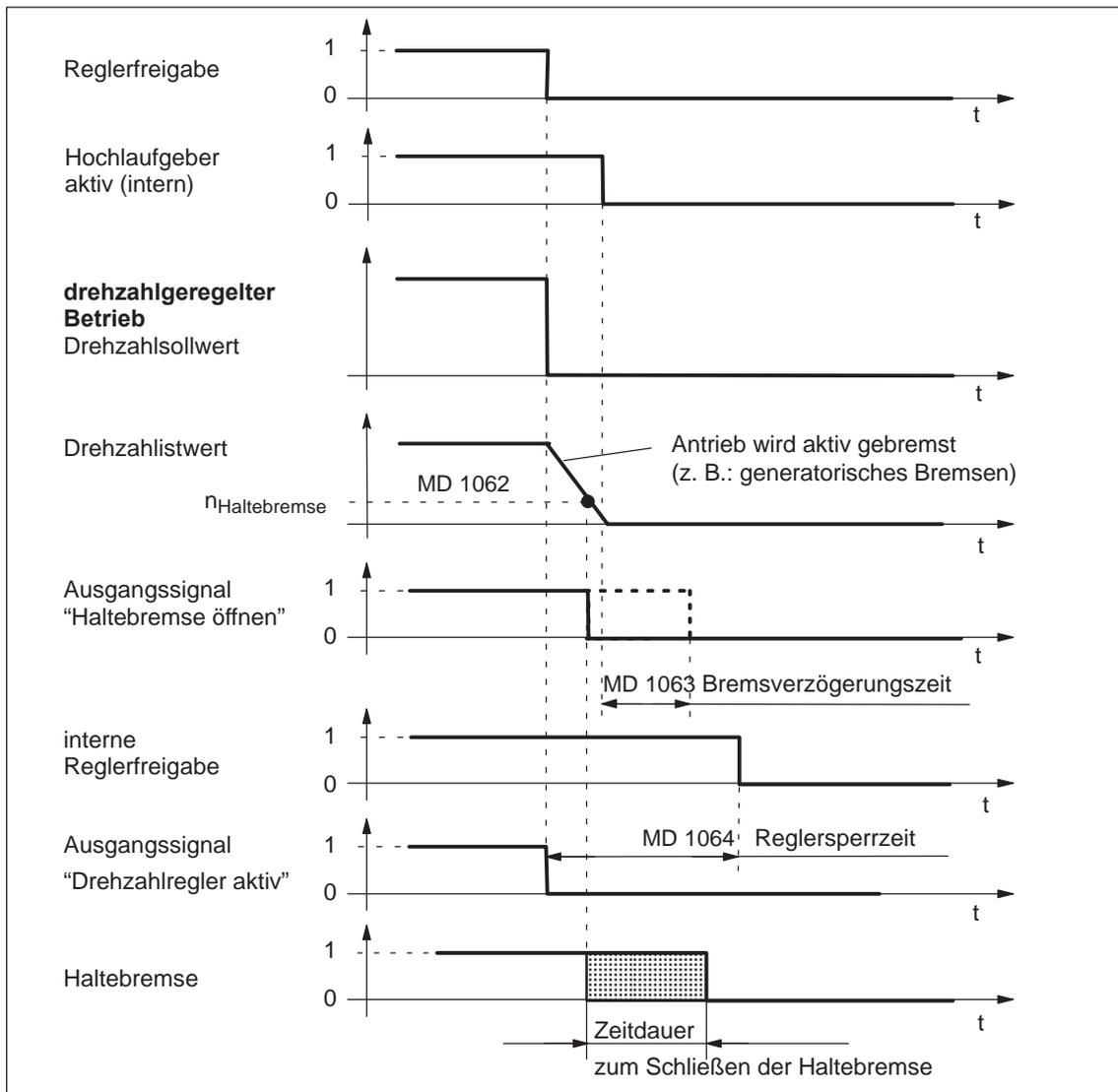


Bild 2-10 Bremse schließen: Verhalten bei Wegnahme der Reglerfreigabe

2.7 Steuerung der Halte-/Betriebsbremse über die Klemmen

Bremse schließen bei Wegnahme der Impulsfreigabe

Bei Wegnahme der Impulsfreigabe "trudelt" der Antrieb aus und das Ausgangssignal "Haltebremse öffnen" wird gelöscht.

Nach der Zeitdauer zum Schließen der Bremse wird der Antrieb durch die Halte-/Betriebsbremse gebremst.

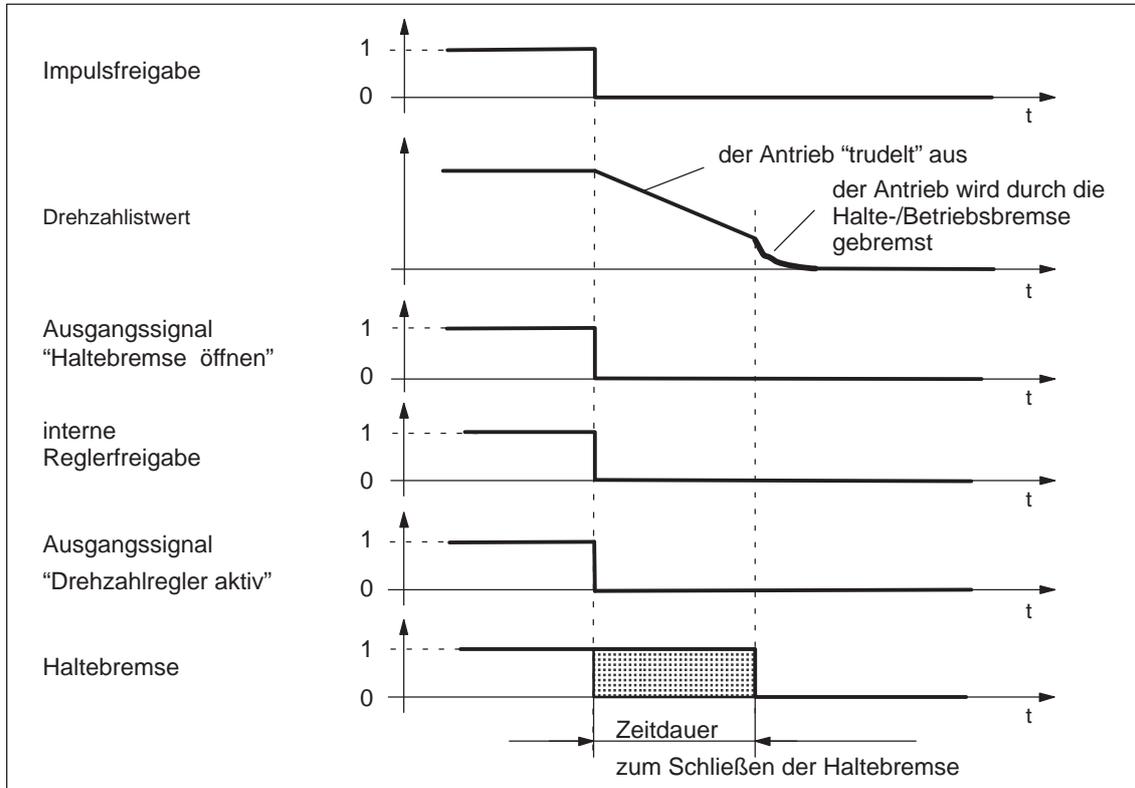


Bild 2-11 Bremse schließen: Verhalten bei Wegnahme der Impulsfreigabe

2.7 Steuerung der Halte-/Betriebsbremse über die Klemmen

Maschinendaten

1060	ACTIVATE_BREAK_CONTROL			Querverweis: –	
Aktivierung Bremsenansteuerung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 1	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Bei High Performance, High Standard wird mit MD 1060 die Bremsenablaufsteuerung bei dieser Achse aktiviert bzw. deaktiviert.

- 1 Bremsenablaufsteuerung ist aktiviert
- 0 Bremsenablaufsteuerung ist deaktiviert

Hinweis

Die Steuerung der Impulslöschung über MD 1403 (Abschaltzahl, Impulslöschung) und MD 1404 (Zeitstufe Impulslöschung) ist bei aktivierter Motorhaltebremse unwirksam.

1061	BREAK_RELEASE_TIME			Querverweis: –	
Bremsöffnungszeit				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit:	Standard: 600.0 HSA: 5 000.0	Minimal: 10.0	Maximal: 10 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Um diese Zeit wird die Sollwertübernahme nach dem Geben der "Reglerfreigabe" verzögert.

Während dieser Zeit ist die Drehzahlregelung intern mit $n_{\text{soll}} = 0$ bereits aktiv, um während der Bremsöffnungszeit eine Bewegung der Achse auszuschließen. Nach Ablauf der Zeit ist die Drehzahlregelung aktiv, es können Sollwerte übernommen werden.

1062	BREAK_CLOSE_SPEED			Querverweis: –	
Drehzahlhaltebremse schließen Motorgeschwindigkeit Haltebremse schließen				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit:	Standard: 500.0 SLM: 10.0	Minimal: 0.0	Maximal: 10 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

2.7 Steuerung der Halte-/Betriebsbremse über die Klemmen

1063	BREAK_DELAY_TIME			Querverweis: –	
Bremsverzögerungszeit				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit:	Standard: 400.0 HSA: 5 000.0	Minimal: 10.0	Maximal: 600 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

MD 1062 und MD 1063 bilden das Kriterium für das Schließen der Motorhaltebremse. Nach Wegnahme der "Reglerfreigabe" bremst der Antrieb mit $n_{soll} = 0$.

Bei aktiver Bremsenablaufsteuerung wird das Ausgangssignal "Haltebremse öffnen" zurückgesetzt, wenn gilt:

- $|n_{ist}| < \text{Drehzahl Haltebremse schließen (MD 1062) oder}$
- Bremsverzögerungszeit (MD 1063) ist abgelaufen

1064	CONTROLLER_DISABLE_TIME			Querverweis: –	
Reglersperrzeit				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit:	Standard: 600.0	Minimal: 10.0	Maximal: 10 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Wird das Ausgangssignal "Haltebremse öffnen" weggenommen, so wird der Antrieb bis nach Ablauf der Reglersperrzeit (MD 1064) mit $n_{soll} = 0$ aktiv geregelt (interne Reglerfreigabe).

Damit hat die Bremse Zeit zum Schließen was z.B. das Absacken einer hängenden Achse verhindert. Erst danach werden die Impulse gelöscht.

2.7.2 Reduzierung der Momentengrenze beim generatorischen Bremsen (ab SW 6.7.5)

Ist die Reduzierung der Momentengrenze beim generatorischen Bremsen aktiviert, wirkt sie in folgenden Fällen:

- Safety Stop C (siehe Funktionsbeschreibung Safety Integrated)
- Safety Stop B (siehe Funktionsbeschreibung Safety Integrated)
- generatorischer Stop
- Notrückzug
- Generatorbetrieb

Bei Einsatz der Funktion "Elektrisches Bremsen bei Geberausfall" ist die Reduzierung der Momentengrenze automatisch aktiv.

1096	RED_TORQUE_LIMIT_GS_ACTIV			Querverweis: –	
Reduzierung max. Moment bei generatorischem Stop aktiv				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 7	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

2.7 Steuerung der Halte-/Betriebsbremse über die Klemmen

Bit 0: Reduzierung der Momentengrenze beim generatorischen Bremsen
 0 = nicht aktiv (Ausnahme "Elektrisches Bremsen bei Geberausfall")
 1 = aktiv

Die Reduzierung der Momentengrenze ist beim "Elektrischen Bremsen bei Geberausfall" unabhängig von MD 1096 immer aktiviert.

Bit 1: Überwachung Drehzahlregler am Anschlag bei Momentenreduzierung
 0 = aktiv (Ausnahme "Elektrisches Bremsen bei Geberausfall")
 1 = nicht aktiv

Bit 2: Die Momentenreduzierung (MD 1097) ist nur während STOP B oder STOP C aktiv. Gleichzeitig wird die Überwachung "Drehzahlregler am Anschlag" unabhängig von Bit 0 und Bit 1 unterdrückt.
 0 = nicht aktiv
 1 = aktiv (Ausnahme "Elektrisches Bremsen bei Geberausfall")

Die Überwachung Drehzahlregler am Anschlag ist beim "Elektrischen Bremsen bei Geberausfall" unabhängig von MD 1096 immer deaktiviert.

Wenn Bit 0 und Bit 2 gleichzeitig gesetzt sind, wird die Momentenreduzierung beim generatorischen Bremsen immer aktiv, aber während STOP B/C wird die Überwachung "Drehzahlregler am Anschlag" abgeschaltet.

Hinweis

Die Überwachung Drehzahlregler am Anschlag kann abgeschaltet werden, um zu vermeiden, dass das aufgrund des reduzierten Moments länger dauernde generatorische Bremsen vorzeitig von dieser Überwachung abgebrochen wird.

1097	RED_TORQUE_LIMIT_GENSTOP			Querverweis: –	
	Reduzierung max. Moment bei generatorischem Stop			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 80	Minimal: 0	Maximal: 100	Datentyp: WORD	Wirksamkeit: sofort

2.8 Elektrisches Bremsen bei Geberausfall (ab SW 6.8)

Für die Maschinenklassen VSA und SLM wurde eine elektrische Bremse für den Fall eines Geberausfalls implementiert. Bei einem Geberausfall wird ohne die Geberinformation bis zu der in dem Maschinendatum MD 1466 abgelegten Umschaltdrehzahl/-geschwindigkeit abgebremst. Anschließend wird die Impulssperre ausgelöst und der Motor trudelt aus. Liegt die Motorgeschwindigkeit zum Zeitpunkt des Geberausfalls unterhalb der in MD 1466 festgelegten Umschaltdrehzahl/-geschwindigkeit, so wird die Impulssperre direkt ausgelöst und der Motor trudelt aus.

Hinweis

Das elektrische Bremsen bei Geberausfall ist **nicht** für einen Betrieb mit gekoppelten Achsen ausgelegt!

Bremsablauf

Tritt im laufenden Betrieb ein Geberausfall auf und ist das "Bremsen bei Geberausfall" über MD 1049: EMF_BREAK_ENABLE aktiv geschaltet, so wird der Bremsvorgang durch die folgenden Schritte eingeleitet:

- Zunächst wird das Auslösen der Fehlerreaktion "Impulssperre" unterdrückt.
- Gleichzeitig wird die Drehzahlreglerfreigabe zum Einleiten des Bremsvorgangs zurückgenommen.
- Nach Unterschreiten der Umschaltdrehzahl/-geschwindigkeit oder Ablauf der Impulssperrzeit wird "Impulssperre" ausgelöst.

Hinweis

Die Impulssperrzeit MD 1404: PULSE_SUPPRESSION_DELAY sollte größer sein als die Zeit des Bremsvorgangs und die Abschaltdrehzahl/-geschwindigkeit MD 1403: PULSE_SUPPRESSION_SPEED sollte kleiner sein als der Wert der Umschaltdrehzahl/-geschwindigkeit in MD 1466.

Es wird geberlos bis zu einer internen Schwelle, dies entspricht ca. 40 V_{eff} der EMK des Motors, abgebremst. Wird die Schwelle von MD 1466 zu klein eingestellt, tritt der Alarm 300790 auf.

Hinweis

Folgende Kriterien gelten für den Einsatz der Funktion "Bremsen bei Geberausfall":

Rotatorische Maschine: MD 1466 > 40000 / MD 1114

Lineare Maschine: MD 1466 > 1386 / MD 1114

1049	EMF_BREAK_ENABLE			Querverweis: –	
EMK-Bremse aktivieren				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 1	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

Hinweis

Da dieses Bremsen einen Großteil der kinetischen Energie aus dem System nehmen kann, der Motor aber am Ende mit geringerer Energie austrudelt, sind, abhängig vom Einsatzfall und den gewählten Motoren, weitere Schutzmaßnahmen durch den Maschinenhersteller vorzusehen.

2.9 Permanenterregte Spindel

2.9.1 Beschreibung

Die permanenterregte Spindel (PE-HSA) ist ein speziell konstruierter Synchronmotor (ähnlich VSA-Motoren) mit hoher Ankerinduktivität.

Durch Schwächung des Magnetfelds des permanenterregten Ankers werden die hohen Drehzahlen für einen Spindelbetrieb erreicht (ähnlich der Feldschwächung Asynchronmotoren).

Die Vorteile der PE-HSA sind:

- eine höhere Leistungsdichte
- praktisch keine Läuferverluste und damit geringere Wärmebelastung der ganzen Motorkonstruktion.

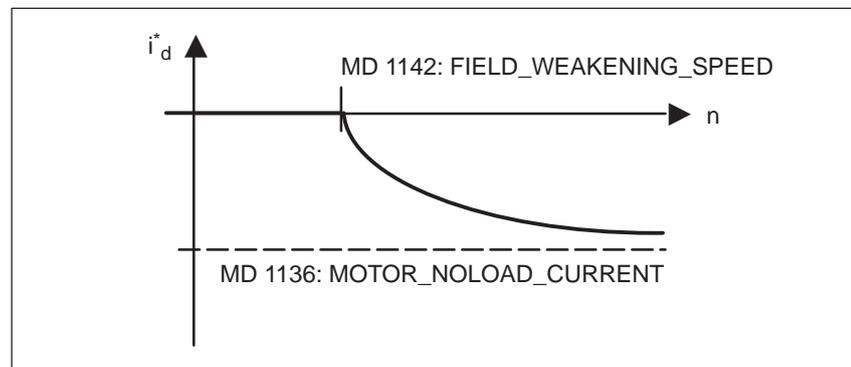


Bild 2-12 Feldschwächkennlinie

2.9.2 PE-HSA mit HSA-Leistungsteilparametern (ab SW 6)

Die Inbetriebnahme von PE-HSA wird mit dem Antriebstyp SRM (Synchronrotationsmotor) durchgeführt.

Bei Auswahl des Leistungsteils werden jetzt neben den VSA-Leistungsteilparametern

- MD 1108: Thermischer Grenzstrom Leistungsteil
- MD 1111: Nennstrom Leistungsteil

zusätzlich HSA-Leistungsteilparametern für den PE-HSA-Betrieb (MD 1015=1) vorbelegt:

- MD 1175 (entspricht MD 1108 beim Antriebstyp ARM)
- MD 1176 (entspricht MD 1109 beim Antriebstyp ARM)
- MD 1177 (entspricht MD 1111 beim Antriebstyp ARM)

Bei PE-HSA-Betrieb (MD 1015=1) müssen die Maschinendaten MD 1175, MD 1176 und MD 1177 gültige Werte enthalten. Ansonsten erscheint die Fehlermeldung 301719: "Leistungsteilparametern unvollständig".

Diese Daten werden im Rahmen einer Neuinbetriebnahme durch Auswahl des Leistungsteils vorbelegt.

2.9 Permanenterregte Spindel

Um den PE-HSA-Betrieb (MD 1015 = 1) mit dem 120 A Leistungsteil zu ermöglichen, wurde dieses Leistungsteil in die VSA-Leistungsteilerauswahl mit der Leistungsteilcodenummer 18H aufgenommen.

Im VSA-Betrieb (MD 1015 = 0) wird bei diesem Leistungsteil der Antriebsalarm 301718 "Kombination Motor/Leistungsteil ungültig" ausgegeben.

Hinweis

Ab SW 6.08.24 muss MD 1172 = 0 sein.

2.9.3 Regelungsparameter

Wurde die PE-HSA freigeschaltet (MD 1015) und ein Motor über das Listenbild ausgewählt, erfolgt mit der Funktion "Reglerdaten berechnen" zusätzlich (vergleiche DM1/Kapitel 2.2 Tabelle 2-4 "Ausgangs-Maschinendaten") eine Vorbelegung der folgenden Maschinendaten:

- MD 1121: CURRCTRL_INTEGRATOR_TIME
- MD 1147: SPEED_LIMIT
- MD 1401: MOTOR_MAX_SPEED
- MD 1403: PULSE_SUPPRESSION_SPEED
- MD 1404: PULSE_SUPPRESSION_DELAY
- MD 1405: MOTOR_SPEED_LIMIT[n]
- MD 1606: SPEEDCTRL_LIMIT_THRESHOLD
- MD 1610: DIAGNOSIS_ACTIVATION_FLAGS
- MD 1612: ALARM_REACTION_POWER_ON
- MD 1613: ALARM_REACTION_RESET

2.9.4 Geber

Gebertypen

Es können die folgenden Geber-(typen) eingesetzt werden:

- Inkrementelle Geber
- Absolutwertgeber (z.B. EQN 1325)
- Zahnradgeber

Rotorlagesynchronisation

- Die Geber müssen eine C/D-Spur aufweisen. Die Rotorlage wird nach dem Hochlauf synchronisiert.
- Bei Gebern ohne C/D-Spur (z.B. Zahnradgeber) muss die Rotor-/Pollageidentifikation aktiviert sein.

Literatur /DG1/, Rotor-/Pollageidentifikation

2.9.5 Maschinendaten

1015	PEMSD_MODE_ENABLE				Querverweis: –
PE-HSA aktivieren				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1.0	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

Bit 0	PE-HSA Funktion	0: Funktion inaktiv 1: Funktion aktiv
-------	-----------------	--

Hinweis

Bei Synchronmotoren kann mit MD 1015 der Feldschwächbetrieb eingeschaltet werden.

Nach Veränderung der Maschinendaten-Einstellung muss "Reglerdaten berechnen" angestoßen werden!

1142	FIELD_WEAKENING_SPEED				Querverweis: –
Einsatzdrehzahl Feldschwächung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: U/min	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Die Einsatzdrehzahl der Feldschwächung wird durch die Anwahl des Motors aus der Motorenliste belegt oder nach dem Datenblatt des Motorenherstellers eingestellt.

Werden vom Motorenhersteller keine Angaben gemacht, kann die Einsatzdrehzahl nach der folgenden Formel errechnet werden:

$$\text{MD 1142} = 380 \text{ V} \times 1000 \text{ [U/min]} / \text{MD 1114}$$

$$\text{MD 1114: EMF_VOLTAGE}$$

2.10 VSA-Betrieb mit Feldschwächung (ab SW 6.8.25)

2.10 VSA-Betrieb mit Feldschwächung (ab SW 6.8.25)

2.10.1 Beschreibung

Um die Feldschwächung auch mit den VSA Maschinendaten-Belegungen nutzen zu können, z. B. bei 1FT7-Motoren, kann dies durch Setzen von MD 1172 = 1 zusätzlich zu MD 1015 = 1 aktiviert werden.

2.10.2 Regelungsparameter

Wurden MD 1015 und MD 1172 freigeschaltet und ein Motor über das Listenbild ausgewählt, erfolgt mit der Funktion "Reglerdaten berechnen" zusätzlich (vergleiche DM1/Kapitel 2.2 Tabelle 2-4 "Ausgangs-Maschinendaten) eine Vorbelegung der folgenden Maschinendaten:

- MD 1121: CURRCTRL_INTEGRATOR_TIME
- MD 1147: SPEED_LIMIT
- MD 1401: MOTOR_MAX_SPEED
- MD 1403: PULSE_SUPPRESSION_SPEED
- MD 1404: PULSE_SUPPRESSION_DELAY
- MD 1405: MOTOR_SPEED_LIMIT[n]
- MD 1606: SPEEDCTRL_LIMIT_THRESHOLD
- MD 1610: DIAGNOSIS_ACTIVATION_FLAGS
- MD 1612: ALARM_REACTION_POWER_ON
- MD 1613: ALARM_REACTION_RESET

2.10.3 Maschinendaten

1015	PEMSD_MODE_ENABLE			Querverweis: –	
PE-HSA aktivieren				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1.0	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

Bit 0	PE-HSA Funktion	0: Funktion inaktiv 1: Funktion aktiv
-------	-----------------	--

Hinweis

Bei Synchronmotoren kann mit MD 1015 der Feldschwächbetrieb eingeschaltet werden.

Nach Veränderung der Maschinendaten-Einstellung muss "Reglerdaten berechnen" angestoßen werden!

2.10 VSA-Betrieb mit Feldschwächung (ab SW 6.8.25)

1142	FIELD_WEAKENING_SPEED				Querverweis: –	
Einsatzdrehzahl Feldschwächung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: U/min	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Die Einsatzdrehzahl der Feldschwächung wird durch die Anwahl des Motors aus der Motorenliste belegt oder nach dem Datenblatt des Motorenherstellers eingestellt.

Werden vom Motorenhersteller keine Angaben gemacht, kann die Einsatzdrehzahl nach der folgenden Formel errechnet werden:

$$MD\ 1142 = 380\ V \times 1000\ [U/min] / MD\ 1114$$

$$MD\ 1114: EMF_VOLTAGE$$

1172	PEMSD_VSA				Querverweis: –	
VSA-Betrieb mit Feldschwächung				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: –	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1.0	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On	

Bit 0	VSA-Betrieb mit Feldschwächung	0: Funktion inaktiv 1: Funktion aktiv
-------	--------------------------------	--

Hinweis

MD 1172 ist nur wirksam, wenn MD 1015 = 1 "PE-HSA aktivieren" gesetzt wurde.

Nach Veränderung der Maschinendaten-Einstellung muss "Reglerdaten berechnen" angestoßen werden!



Randbedingungen

keine

3

■

Datenbeschreibungen

siehe Kapitel 2

4

■

Signalbeschreibungen

Keine

5

■

Beispiel

Kein

6

■

7

Datenfelder, Listen

7.1 AM-Betrieb

Tabelle 7-1 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1451	SPEEDCTRL_GAIN_1_AM	P-Verstärkung Drehzahlregler AM	HSA
1453	SPDCTRL_INTEGR_1_AM	Nachstellzeit Drehzahlregler AM	HSA
1458	DES_CURRENT_OPEN_LOOP_AM	Stromsollwertgesteuerter Betrieb AM	HSA
1459	TORQUE_SMOOTH_TIME_AM	Momentenglättungszeitkonstante AM	HSA
1465	SWTICH_SPEED_MSD_AM	Umschaltdrehzahl HSA/AM	HSA
1466	SWITCH_SPD_OPEN_LOOP_AM	Umschaltdrehzahl Regel.-Steuerung AM	HSA

7.2 U/f-Betrieb

Tabelle 7-2 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1014	UF_MODE_ENABLE	U/f-Betrieb aktivieren	VSA/HSA/SLM
1125	UF_MODE_RAMP_TIME_1	Hochlaufzeit 1 bei U/f-Betrieb	VSA/HSA/SLM
1126	UF_MODE_RAMP_TIME_2	Hochlaufzeit 2 bei U/f-Betrieb	VSA/HSA/SLM
1127	UF_VOLTAGE_AT_F0	Spannung bei $f = 0$ U/f-Betrieb	VSA/HSA/SLM
1650	DIAGNOSIS_CONTROL_FLAGS	Diagnosesteuerung	VSA/HSA/SLM
1660	UF_MODE_FREQUENCY	Motorfrequenz U/f-Betrieb	VSA/HSA/SLM
1661	UF_MODE_RATIO	Verhältnis U/f bei U/f-Betrieb	VSA/HSA/SLM
1662	UF_MODE_DELTA_FREQUENCY	Änderung Motorfrequenz U/f-Betrieb	VSA/HSA/SLM

7.3 Motor-Umschaltung

Tabelle 7-3 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1013	ENABLE_STAR_DELTA	Freigabe Motor/Datensatzumschaltung	VSA/HSA
1247	MOTOR_SWITCH_SPEED1	Drehzahlschwelle 1. Motorumschaltung	VSA/HSA
1248	MOTOR_SWITCH_SPEED2	Drehzahlschwelle 2. Motorumschaltung	VSA/HSA
1074	ROTORPOS_OFFSET	Rotorlageanpassung	VSA/HSA

7.4 Notrückzug

7.4 Notrückzug

7.4.1 Allgemein

Hinweis

Die Funktion "Notrückzug" wird bei CCU3 nicht unterstützt!

Tabelle 7-4 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1631	LINK_VOLTAGE_GEN_ON	Ansprechspannung Generatorachse	VSA/HSA/SLM
1632	LINK_VOLTAGE_GEN_HYST	Spannungshub für Generatorregelung	VSA/HSA/SLM
1633	LINK_VOLTAGE_GEN_OFF	Abschaltschwelle für Generatorbetrieb	VSA/HSA/SLM
1634	LINK_VOLTAGE_RETRACT	Ansprechschwelle Notrückzug	VSA/HSA/SLM
1635	GEN_AXIS_MIN_SPEED	Minimaldrehzahl Generatorachse	VSA/HSA/SLM
1636	RETRACT_AND_GENERATOR_MODE	Antriebsbetriebsarten Notrückzug	VSA/HSA/SLM
1637	GEN_STOP_DELAY	Verzögerungszeit generatorisches Bremsen	VSA/HSA/SLM
1638	RETRACT_TIME	Notrückzugszeit	VSA/HSA/SLM
1639	RETRACT_SPEED	Notrückzugsdrehzahl	VSA/HSA/SLM

7.4.2 Dynamisches Energiemanagement

Tabelle 7-5 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1096	RED_TORQUE_LIMIT_GS_ACTIV	Red. max. Moment bei generatorischem Stop aktiv	VSA/HSA/SLM
1097	RED_TORQUE_LIMIT_GENSTOP	Red. max. Moment bei generatorischem Stop	VSA/HSA/SLM
1162	LINK_VOLTAGE_MIN	Minimale Zwischenkreisspannung	VSA/HSA
1163	LINK_VOLTAGE_MAX	Maximale Zwischenkreisspannung	VSA/HSA
1164	LINK_VOLTAGE_SPEED_SETUP	nur U _{ZK} -Überwachung ab Motordrehzahl	VSA/HSA
1165	DYN_MAMAG_ENABLE	Dynamisches Energiemanagement aktiv	VSA/HSA

7.5 Steuerung der Halte-/Betriebsbremse über die Klemmen der Regelungsbaugruppe

7.5.1 Allgemein

Tabelle 7-6 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1060	MD_BREAK_ACTIVE	Aktivierung Bremsenansteuerung	VSA/HSA/SLM
1061	MD_BREAK_OPEN_TIME	Bremsöffnungszeit	VSA/HSA/SLM
1062	MD_N_BREAK	Drehzahlhaltebremse schließen Motorgeschwindigkeit Haltebremse schließen	VSA/HSA SLM
1063	MD_BREAK_DELAY_TIME	Bremsverzögerungszeit	VSA/HSA/SLM
1064	MD_BREAK_LOCK_TIME	Reglersperrzeit	VSA/HSA/SLM

7.5.2 Reduzierung der Momentengrenze beim generatorischen Bremsen

Tabelle 7-7 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1096	RED_TORQUE_LIMIT_GS_ACTIV	Red. max. Moment bei generatorischem Stop aktiv	VSA/HSA/SLM
1097	RED_TORQUE_LIMIT_GENSTOP	Red. max. Moment bei generatorischem Stop	VSA/HSA/SLM

7.6 Elektrisches Bremsen bei Geberausfall

Tabelle 7-8 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1049	EMF_BREAK_ENABLE	EMK-Bremse aktivieren	VSA/SLM

7.7 Permanenterregte Spindel

Tabelle 7-9 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1015	PEMSD_MODE_ENABLE	PE-HSA aktivieren	VSA/SLM
1142	FIELD_WEAKENING_SPEED	Einsatzdrehzahl Feldschwächung	VSA/HSA/SLM

7.8 VSA-Betrieb mit Feldschwächung

7.8 VSA-Betrieb mit Feldschwächung

Tabelle 7-10 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1015	PEMSD_MODE_ENABLE	PE-HSA aktivieren	VSA/SLM
1142	FIELD_WEAKENING_SPEED	Einsatzdrehzahl Feldschwächung	VSA/HSA/SLM
1172	PEMSD_VSA	VSA Betrieb mit Feldschwächung	VSA/SLM



SIMODRIVE 611D / SINUMERIK 840D/810D

Antriebsfunktionen

Freigaben (DF1)

1	Kurzbeschreibung	DF1/1-3
2	Ausführliche Beschreibung	DF1/2-5
2.1	Klemmen Netzeinspeisemodul	DF1/2-5
2.2	Klemmen SINUMERIK 810D (CCU)/611D-Regelung	DF1/2-7
2.3	Freigaben von der NC	DF1/2-8
2.4	Freigaben durch PLC	DF1/2-9
3	Randbedingungen	DF1/7-11
4	Datenbeschreibungen	DF1/7-11
5	Signalbeschreibungen	DF1/7-11
6	Beispiel	DF1/7-11
7	Datenfelder, Listen	DF1/7-11

Kurzbeschreibung

1

Klemmen Netzein- speisemodul

1. Klemme 48 (Schützensteuerung)
2. Klemme 63 (Impulsfreigabe)
3. Klemme 64 (Antriebsfreigabe)
4. Klemme 112 (Einrichtbetrieb / Normalbetrieb)
5. Klemme NS1 und NS2 (Spulenkontakt Netzvorladeschutz und Netzschutz)

Klemmen SINUMERIK 810D (CCU)

1. Klemme 663 (Impulsfreigabe)
2. Klemme AS1 / Klemme AS2 (Meldekontakt (Öffner) der Impulsfreigabe)
3. Klemme 19 (Bezugspotential 0 V)
4. Klemme 9 (Freigabespannung +24 V)
5. BERO

Klemmen 611D- Regelungsbau- gruppen

1. Klemme 663 (Impulsfreigabe)
2. Klemme AS1 / Klemme AS2 (Meldekontakt (Öffner) der Impulsfreigabe)
3. Klemme 19 (Bezugspotential 0V)
4. Klemme 9 (Freigabespannung +24 V)
5. BERO 1
6. BERO 2 (2-Achs-Baugruppe)

Freigaben von der NC

- Reglerfreigabe Antrieb

Freigaben durch PLC

1. Impulsfreigabe (DB31, ... DBX21.7)
2. Reglerfreigabe (DB31, ... DBX2.1)



Platz für Notizen

Ausführliche Beschreibung

2

2.1 Klemmen Netzeinspeisemodul

Klemme 48

Schützensteuerung

Die Freigabespannung beträgt +24 V (Klemme 9). Die KL48 hat höchste Priorität, über sie wird eine definierte Ein- und Ausschaltreihenfolge eingeleitet. Wird KL 48 genutzt, so können KL63 und KL64 direkt mit KL9 gebrückt werden. Bei anliegender Netzspannung und Freigabe der KL48 schließt intern das Vorladeschütz und es erfolgt die Vorladung des Zwischenkreises über NTC-Widerstände. Erreicht die Zwischenkreisspannung einen bestimmten Wert, wird das Vorladeschütz abgeschaltet und nach einer Pause im Millisekundenbereich das Hauptschütz eingeschaltet. Ist die KL63 angesteuert wird der Zwischenkreis auf 600V geregelt, ansonsten erreicht die Zwischenkreisspannung den Wert der gleichgerichteten Netzspannung (bei 400 V~ => 565 V=). Beim Trennen des NE-Moduls vom Netz, z.B. über einen Hauptschalter, muss die KL48 ≥ 10 ms vorher freigeschaltet werden. Es erfolgt damit sofortige Impulssperre am Hochsetzsteller des NE-Moduls und das interne Netzschütz fällt ab. An allen Antrieben am Antriebsbus werden mit der Wegnahme der KL48 sofort die Impulse gelöscht. Der Status kann mit der Serviceanzeige **Service Antrieb** in der Zeile "Impulsfreigabe (Klemme 63/48)" überprüft werden.

Klemme 63

Impulsfreigabe

Die Freigabespannung beträgt +24 V (Klemme 9). KL63 hat für die Impulsfreigabe aller angeschlossenen Leistungsteile (NE-Hochsetzsteller, Antriebe) höchste Priorität. Bei Wegnahme der Impulsfreigabe trudeln die Antriebe ungebremst aus und durch die Sperre des Hochsetzstellers sinkt die Zwischenkreisspannung auf den Wert der gleichgerichteten Netzspannung (bei 400 V~ => 565 V=). Der Status kann mit der Serviceanzeige **Service Antrieb** in der Zeile "Impulsfreigabe (Klemme 63/48)" und "Impulsfreigabe (Klemme 64/63)" überprüft werden.

Klemme 64

Antriebsfreigabe

Die Freigabespannung beträgt +24 V (Klemme 9) Die Freigabe wirkt verzögerungsfrei und gleichzeitig auf alle Leistungsteile. Bei Wegnahme der Antriebsfreigabe bremsen die Antriebe mit Drehzahlsollwert = 0 an ihrer Momentengrenze ab. Nach Ablauf einer Zeitstufe oder Unterschreiten einer Drehzahlschwelle (siehe MD 1605 und MD 1606 FB /DÜ1/ Überwachungen, Begrenzungen) werden die Impulse der Leistungsteile gesperrt. Der Status kann mit der Serviceanzeige **Service Antrieb** in der Zeile "Impulsfreigabe (Klemme 64/63)" überprüft werden.

2.1 Klemmen Netzeinspeisemodul

Klemme 112

Einrichtbetrieb / Normalbetrieb

Die Freigabespannung beträgt +24 V (Klemme 9). Im Normalfall ist die KL112 fest mit KL9 verbunden. Bei Wegnahme der Freigabe (Einrichtbetrieb) wird der Hochsetzsteller gesperrt. Die Antriebe werden mit begrenztem Drehzahl- und Momentensollwert betrieben (MD 1420 und MD 1239). Der Status kann mit der Serviceanzeige **Service Antrieb** in der Zeile "Einrichtbetrieb" überprüft werden.

Klemme NS1 und NS2

Spulenkontakt Netzvorladeschütz und Netzschütz

Über die Klemmen NS1, NS2 wird die Ansteuerung der internen Schütze geführt. Die Verbindung NS1, NS2 muss vorhanden sein, bevor KL48 angesteuert wird, da sonst der Zwischenkreis nicht geladen wird.

Die Verbindung darf gleichzeitig mit der Wegnahme der KL48 aufgetrennt werden. Mit dieser Verbindung kann nach einer NOT-HALT Betätigung eine Einschaltverriegelung projiziert werden.

2.2 Klemmen SINUMERIK 810D (CCU)/611D-Regelung

Klemme 663	<p>Impulsfreigabe</p> <p>Freigabespannung beträgt +24 V (Klemme 9). Die Freigabe wirkt verzögerungsfrei und gleichzeitig auf die drei internen Antriebe sowie auf die drei möglichen externen Achserweiterungen. Bei der Wegnahme der Impulsfreigabe trudeln die Antriebe sofort ungebremst aus. Der Status kann mit der Serviceanzeige Service Antrieb in der Zeile "Impulsfreigabe (Klemme 663)" überprüft werden. Die Klemme kann nach der Betriebsbereitmeldung der Netzeinspeisung zugeschaltet werden. Bei der Forderung "Stillsetzen bei Netzausfall" ist eine Selbsthaltung bis zum Stillstand vorzusehen.</p>
Klemme AS1 / Klemme AS2	<p>Meldekontakt (Öffner) der Impulsfreigabe. Ist der Kontakt geschlossen sind die Ansteuerimpulse der Leistungstristoren gesperrt.</p>
Klemme 19	<p>Bezugspotential 0V</p> <p>Die KL19 ist das Bezugspotential (0 V) für die Freigabespannung (KL9) und damit aller Freigabeklemmen. Sollen die Freigaben von einer externen Spannungsquelle angesteuert werden, so ist das Bezugspotential (Masse) der externen Quelle mit KL19 zu verbinden.</p>
Klemme 9	<p>Freigabespannung +24 V</p> <p>Die Freigabespannung beträgt +24 V gegen KL19.</p>
BERO 1	<p>Die Eingangsspannung beträgt +24 V. Der BERO-Eingang dient als externe Nullmarke für den Encoder. Der BERO kann von allen angeschlossenen Antrieben ausgewertet werden (1-Achs-Regelungsbaugruppe).</p>
BERO 2	<p>Die Eingangsspannung beträgt +24 V. Der BERO-Eingang dient als externe Nullmarke für den Encoder. Der BERO kann von allen angeschlossenen Antrieben ausgewertet werden (2-Achs-Regelungsbaugruppe).</p>

2.3 Freigaben von der NC

Reglerfreigabe Antrieb

Die NC muss dem Antrieb die Antriebsfreigabe erteilen. Nimmt die NC die Antriebsfreigabe weg, bremst der entsprechende Antrieb mit Drehzahlsollwert = 0 an seiner eingestellten Momentengrenze ab. Nach Ablauf einer Zeitstufe oder dem Unterschreiten einer Drehzahlschwelle (siehe MD 1605 und MD 1606 FB /DÜ1/ Überwachungen, Begrenzungen) werden die Impulse der Leistungsteile gesperrt.

Die Reglerfreigabe Antrieb kann durch die NC im Störfall oder bei fehlendem NST "Reglerfreigabe" DB 31, ... DBX2.1 gesperrt werden.

2.4 Freigaben durch PLC

- Impulsfreigabe** Mit dem NST "Impulsfreigabe" DB 31, ... DBX21.7 wird die Impulsfreigabe jedes einzelnen Antriebes freigegeben.
Sind die Impulse freigegeben, quittiert dies der Antrieb mit dem NST "Impulse freigegeben" DB 31, ... DBX93.7, wenn alle nötigen Klemmen (KL48/KL63/ KL64/KL663) freigegeben sind. Der Status kann mit der Serviceanzeige **Service Antrieb** in der Zeile "Impulsfreigabe PLC" überprüft werden.
- Reglerfreigabe** Das NST "Reglerfreigabe" DB 31, ... DBX2.1 wirkt auf die NC, die unter Berücksichtigung weiterer Bedingungen (kein Fehler, Lagemesssystem ist angewählt) anschließend die Reglerfreigabe Antrieb (Antriebsfreigabe) setzt bzw. löscht.
Der Status kann mit der Serviceanzeige **Service Antrieb** in der Zeile "Drehzahlreglerfreigabe NC" überprüft werden.



Randbedingungen

3

Keine

■

Datenbeschreibungen

4

Keine

■

Signalbeschreibungen

5

Keine

■

Beispiel

6

Kein

■

Datenfelder, Listen

7

keine

■

SIMODRIVE 611D / SINUMERIK 840D/810D

Antriebsfunktionen

Geberparametrierung (DG1)

1	Kurzbeschreibung	DG1/1-3
2	Ausführliche Beschreibung	DG1/2-5
2.1	Motormesssystem	DG1/2-5
2.2	Direktes Lagemesssystem	DG1/2-12
2.3	SSI-Geber	DG1/2-15
2.3.1	Parametrierung der SSI-Geber	DG1/2-17
2.3.2	Zyklischer Anstoß der SSI-Übertragung	DG1/2-19
2.3.3	SSI Geberüberwachung (ab SW 5.01.06)	DG1/2-19
2.3.4	Randbedingungen	DG1/2-20
2.3.5	Alarmer	DG1/2-21
3	Randbedingungen	DG1/6-23
4	Datenbeschreibungen (MD,SD)	DG1/6-23
5	Signalbeschreibungen	DG1/6-23
6	Beispiel	DG1/6-23
7	Datenfelder, Listen	DG1/7-25
7.1	Motormesssystem	DG1/7-25
7.2	Direktes Lagemesssystem	DG1/7-25
7.3	SSI-Geber	DG1/7-26

Platz für Notizen

Kurzbeschreibung

1

Geber- konfiguration

Die Parameter der Geberkonfiguration des Motormesssystems werden mit der Bedienhandlung **Motorauswahl** dem Antrieb übergeben und in den entsprechenden Maschinendaten gespeichert. Der Anschluss des Motormesssystems ist fest vorgegeben.

Literatur /PHG/Projektierungsanleitung 810D

Literatur /IAD/Inbetriebnahmeanleitung 840D

Für das direkte Lagemesssystem müssen die Antriebsmaschinendaten nur bei Einsatz eines Absolutwertgebers geändert werden:

MD 1030: ACTUAL_VALUE_CONFIG_DIRECT

- Bit 3 = 0 Inkrementelles Messsystem
- Bit 3 = 1 absolutes Messsystem,
- Bit 4 = 1 Lineares Messsystem,
- Bit 4 = 0 Rotatorisches Messsystem

Die eigentliche Parametrierung des Lagemesssystems wird in den achsspezifischen Maschinendaten eingestellt.



2

Ausführliche Beschreibung

2.1 Motormesssystem

1005	ENC_RESOL_MOTOR				Querverweis: –
Geberstrichzahl Motormesssystem				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 2 048.0	Minimal: 1	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS. WORD	Wirksamkeit: Power On

Eingabe der Geber-Inkremente pro Motorumdrehung des Motormesssystems. Das Maschinendatum wird über die "Motorauswahl" parametrierd.

Hinweis

Die Istwertzuordnung des Motormesssystems muss bei VSA/HSA der Antriebskonfiguration entsprechen (achsspezifisches MD 31020 [0]: ENC_RESOL).

1008	ENC_PHASE_ERROR_CORRECTION				Querverweis: –
Geberphasenfehlerkorrektur				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Grad	Standard: 0.0	Minimal: –20.0	Maximal: 20.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Mit diesem Maschinendatum wird eine Phasenfehlerkompensation des Motormesssystems durchgeführt. Bei Rohsignalgebern (z.B. ERN 1387) können Phasenfehler zwischen den A- und B-Spuren auftreten. Sie machen sich durch einen rauheren Drehzahlwert bemerkbar, d.h. der Istwert wird bei Störung mit der doppelten Geberstrichfrequenz beaufschlagt. Besonders bei Zahnradgebern können die Phasenfehler Größen annehmen, die sich in der Regelqualität auswirken.

Abgleich

$n_{\text{soll}} = 30 \text{ 1/min}$ vorgeben.
 n_{ist} am Oszilloskop (über DAU) beobachten. Mit Variieren des Korrekturwinkels wird die Welligkeit verkleinert. Durch Try and Error an das Minimum herantasten.

Hinweis

Dieses Maschinendatum wird mit Bit 1 des Maschinendatums MD 1011: ACTUAL_VALUE_CONFIG aktiv geschaltet.

2.1 Motormesssystem

1011	ACTUAL_VALUE_CONFIG				Querverweis: –
Konfiguration Istwerterfassung, Motormesssystem (IM)					Relevant: VSA/HSA/SLM
Einheit: Hex	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: FFFF	Datentyp: UNS.WORD	Schutzstufe: 2/4
					Wirksamkeit: Power On

Eingabe der Konfiguration für das Motormesssystem.
Das Maschinendatum wird über die "Motorauswahl" parametrierd.

Tabelle 2-1 Konfiguration Istwerterfassung, Motormesssystem

Bit -Nr.	Bedeutung	Hinweis
Bit 0	Anpassung der Drehrichtung Vorzeichen Drehzahl-Istwert	0 = positive Motordrehrichtung (Uhrzeigersinn) 1 = negative Motordrehrichtung (gegen Uhrzeigersinn)
Bit 1	Phasenfehlerkorrektur	0 = nicht aktiv 1 = aktiv
Bit 2	–	reserviert
Bit 3	Gebertyp	0 = Inkrementalgeber 1 = Absolutgeber mit EnDat-/SSI-Schnittstelle
Bit 4	Lineares Messsystem	0 = Drehgeber 1 = Lineargeber als Motormesssystem
Bit 5, nur 840D	Motormesssystem	0 = vorhanden 1 = nicht vorhanden
Bit 6	CD-Spur elektrische Umdrehung	0 = CD-Spur (mechanische Umdrehung) 1 = Hallsensoren (elektrische Umdrehung)
Bit 7	Abstandscodiertes Messsystem	0 = nicht vorhanden 1 = vorhanden
Bit 8	Auswahl Nullmarke durch NC	0 = keine Auswahl von NC 1 = Auswahl von NC, der Antrieb macht beim Hochlauf und nach Parkende Achse die Feinsynchronisation nicht scharf. Die NC muss die Feinsynchronisation beim Referenzieren aktivieren.
Bit 9	–	nicht belegt
Bit 10	Plausibilitätsüberwachung	0 = Plausibilitätsüberwachung ist ausgeschaltet 1 = Plausibilitätsüberwachung ist eingeschaltet Es erfolgt eine Rotor-/Pollageidentifikation nach jedem Hochlauf
Bit 11	–	nicht belegt
Bit 12	Groblage identifizieren siehe FB, Antriebsfunktionen, DM1, Kap. 2.3	0 = nicht aktiv 1 = Die Grobsynchronisation über C/D-Spur bzw. Hallsensoren wird durch die Rotor-/Pollageidentifikation ersetzt.

Tabelle 2-1 Konfiguration Istwerterfassung, Motormesssystem

Bit -Nr.	Bedeutung	Hinweis
Bit 13	Feinsynchronisation siehe FB, Antriebsfunktionen, DM1, Kapitel 2.3	0 = Feinlage Übernahme aus MD 1016 bei Nullmarke 1 = Grob- und Feinsynchronisation werden unabhängig von Bit 12 durch die Rotor-/Pollageidentifikation ersetzt.
Bit 14, 15	Übertragungsrate EnDat	00 = 100 kHz (Standard) 01 = 500 kHz 10 = 1 MHz 11 = 2 MHz Bei rotatorischen Gebern wird der Wert aus MD 1005 mit der aus dem EnDat-Geber ausgelesenen Strichzahl verglichen und bei Abweichung wird der Alarm 300799 "Sichern Boot" gesetzt. Bei Linearmaßstäben mit EnDat, wird der ausgelesene Wert der Gitterteilung direkt in MD 1024 und auch in MD 1005 geschrieben.

Hinweis

Die Konfiguration wird im IBN-Tool (HMI Advanced) durch das Bild "Messsystemdaten" eingestellt.

1016	COMMUTATION_ANGLE_OFFSET			nur 840D	Querverweis: –
Kommutierungswinkeloffset				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Grad	Standard: 0.0	Minimal: –360.0	Maximal: 360.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On

näheres siehe FB, Linearmotor

1017	STARTUP_ASSISTANCE			nur 840D	Querverweis: –
Inbetriebnahmehilfe				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.0	Minimal: –1.0	Maximal: 1.0	Datentyp: WORD	Wirksamkeit: sofort

näheres siehe MD 1025

Werte	Bedeutung
0	Vorbesetzungszustand
1	Kommutierungswinkeloffset bestimmen Bei linearen Synchronmotoren mit EnDat-Linearmaßstäben wird zu Anfang immer eine Rotor-/Pollageidentifikation durchgeführt, wenn sie noch nie durchgeführt worden ist. Dies wird anhand der gespeicherten Seriennummer des Linearmaßstabes entschieden und anschließend wird das MD 1017 auf 1 gesetzt.
–1	Wenn 1FN3-Motoren vorliegen, kann Alarm 300604 "Motorgeber ist nicht justiert" gemeldet werden. Immer wenn dieser Fehler gemeldet wird, soll der Anwender bei 1FN3-Motoren von Hand justieren und anschließend MD 1017 auf "–1" setzen, damit die Seriennummern gesichert werden.

2.1 Motormesssystem

Weitere Hinweise:

Wert 1 wird nur bei 1FN1 vorbesetzt, wenn die Seriennummern des Messsystems nicht mit MD 1025 übereinstimmt, also nicht, wenn noch nie eine Identifikation durchgeführt wurde.

Unter **Einhaltung der Randbedingungen** kann auch bei 1FN3 mit Wert 1 der Kommutierungswinkeloffset zur Feinsynchronisation nach erfolgter Groblageidentifizierung ermittelt werden.

Mit Wert -1 kann die Seriennummer bei anstehendem Alarm 300604 ausgelesen werden, der Kommutierungswinkeloffset MD 1016 **muss** messtechnisch ermittelt, eingegeben und kontrolliert werden.

1021	ENC_ABS_TURNS_MOTOR				Querverweis: -
Multiturn Auflösung Absolutwertgeber Motor				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit:	Standard: 4 096	Minimal: 0.0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

Anzahl der darstellbaren Umdrehungen des Absolutwertgebers, Motor-Messsystem. Der Wert ist nur lesbar.

1022	ENC_ABS_RESOL_MOTOR				Querverweis: -
Messschritte der Absolutspur Motor				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ¹⁾ -	Standard: 8 192	Minimal: 0	Maximal: 2 147 483 647	Datentyp: UNS.DWORD	Wirksamkeit: Power On

- 1) Auflösung des Motorabsolutgebers: Rotatorisch: Messpulse pro Umdrehung.
 Linear: nm

1023	ENC_ABS_DIAGNOSIS_MOTOR				Querverweis: -
Messkreis Motor Absolutspur, Diagnose				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: -	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 49 151	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

Diagnosebits des Absolutwertgebers, Motormesssystem:

Tabelle 2-2 Diagnosebits, Absolutwertgeber

Bit -Nr.	Bedeutung	Hinweis
Bit 0	Beleuchtung ausgefallen	
Bit 1	Signalamplitude zu klein	
Bit 2	Positionswert fehlerhaft	
Bit 3	Überspannung	
Bit 4	Unterspannung	
Bit 5	Überstrom	
Bit 6	Batteriewechsel erforderlich	

Tabelle 2-2 Diagnosebits, Absolutwertgeber

Bit -Nr.	Bedeutung	Hinweis
Bit 7	Kontrollcheckfehler	ab SW 4.2, Synchron-Linearmotor ab SW 6.1 Sind Bit 7 und Bit 13 beide gesetzt, so wird auf 'Geberspuren passen nicht zusammen' erkannt. (Geber defekt).
Bit 8	EnDat-Geber falsche Überlappung	ab SW 4.2, Synchron-Linearmotor
Bit 9	C/D-Spur bei Geber ERN1387 fehlerhaft oder EQN-Geber angeschlossen oder falsch parametrier (nicht auf EQN, MD 1011)	
Bit 10	Protokoll nicht abbrechbar oder alte HW	
Bit 11	SSI-Pegel an Datenleitung erkannt oder kein Geber angeschlossen oder falsches Geber-Kabel ERN statt EQN	
Bit 12	TIMEOUT bei Messwertlesen	
Bit 13	CRC-Fehler	Sind Bit 7 und Bit 13 gesetzt, so wird auf 'Geberspuren passen nicht zusammen' erkannt. (Geber defekt).
Bit 14	Falsches IPU-Submodul für direktes Messsignal Geber meldet Alarm	Nur bei 611D Erweiterung
Bit 15	Messgeber defekt	

Hinweis

Eine Vertauschung bei Parametrierung bzw. Anschluss der Gebersysteme ERN 1387 (bisheriges inkrementelles System) und EQN 1325 (Absolutwertmesssystem) wird vom System mit dem Abbruch der Messwerterfassung quittiert. Folgende fehlerhafte Kombinationen sind möglich:

- ERN 1387 vorhanden, EQN 1325 parametrier:
Abbruch über Erkennung der fehlenden EnDat-Schnittstelle bei ERN 1387 (MD 1023 Bit 11 oder Bit 12 gesetzt)
- Nur bei 810D/VSA:
EQN 1325 vorhanden, ERN 1387 parametrier:
Abbruch über Erkennen der fehlenden C/D-Spuren für EQN 1325 (MD 1023, Bit 9 gesetzt)

1025	SERIAL_NO_ENCODER nur 840D			Querverweis:	Querverweis:
	Seriennummer Motormesssystem			Relevant: VSA/HSA/ SLM	Schutzstufe: 1 / 1
Einheit: –	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 4 294 967 295	Datentyp: UNS. DWORD	Wirksamkeit: Power On

Die Seriennummer des indirekten absoluten Messsystems wird beim Hochlauf in Sollzustand 3 aus dem Geber gelesen und in MD 1025 eingetragen (Ausnahme Lineargeber). Ist ein inkrementelles Messsystem vorhanden, wird eine 0 in MD 1025 eingetragen. Anhand dieser Geber-ID erkennt die NC, ob der Geber getauscht wurde und nimmt gegebenenfalls nach Tausch daraufhin die Justageerkennung zurück.

2.1 Motormesssystem

Bei Lineargebern wird wie bisher im Hochlauf die Seriennummer des Gebers mit der in MD 1025 eingetragenen Nummer verglichen. Bei Nichtübereinstimmung wird die Rotor-/Pollageidentifikation angestoßen und in MD 1025 eine 0 eingetragen. Erst nach erfolgreicher Rotor-/Pollageidentifikation in Hochlaufzustand 5 wird die Geber-Seriennummer in MD 1025 eingetragen und Bootfile-Sichern angestoßen. Der Alarm 300604 "Motorgeber ist nicht justiert" weist auf den Sonderfall hin.

Bei einem EnDat_Motormesssystem wurde festgestellt, dass die Seriennummer des Messsystems nicht mit der hinterlegten Seriennummer übereinstimmt, d.h. der Geber ist noch nicht mit diesem Antrieb gelaufen.

Abhilfe bei 1FN3-Linearmotoren:

Messen Sie die Rotorlageverschiebung zur EMK des U-R-Stranges aus und addieren Sie den Wert auf MD 1016: MD_COMMUTATION_ANGLE_OFFSET (Kommutierungswinkeloffset). Setzen Sie anschließend MD 1017: STARTUP_ASSISTENCE (Inbetriebnahnehilfe) auf "-1", um die Seriennummer des EnDat-Gebers abzuspeichern. Danach Bootfiles sichern und NCK-Reset ausführen.

Zu Ermittlung des Kommutierungswinkeloffsets in MD 1016 stoßen Sie die Rotor-/Pollageidentifikation über MD 1017 = 1 an. Nach Quittierung des Alarms wird die Identifikation ausgeführt.

1703		LEAD_TIME_MOTOR_ENC			Querverweis: –	
Vorlaufzeit Wandler Motormesssystem					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: µs	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort	

Das Maschinendatum dient zur Anzeige bzw. Diagnose der Vorlaufzeit für die Wandler des Motor-Messsystems. Die Vorlaufzeit für Wandler wird benötigt, wenn die Wandlerzeiten größer sind als die ASIC-Taktzeit. Gültigkeit besitzt dieses Maschinendatum nur bei indirektem Messsystem.

1790		ENC_TYPE_MOTOR			Querverweis: –	
Messkreistyp indirektes Messsystem					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.0	Minimal: –1.0	Maximal: 32 767	Datentyp: WORD	Wirksamkeit: sofort	

Dieses Maschinendatum zeigt die Messkreiscodenummer des **indirekten** Messsystems (Motor) an.

Tabelle 2-3 Messkreistyp indirektes Messsystem

0	IPU (V) Spannungsrohsignale
1–15	reserviert
16	EnDat-Geber
48	SSI-Geber

Die beiden folgenden Maschinendaten sind in Kapitel DM1/2 2.5.4 ausführlich beschrieben.

1055	MARKER_DIST			nur 840D	Querverweis: –
Referenzmarkenabstand bei abstandskodiertem Messsystem				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: rot: Grad lin: mm	Standard: 20.0 20.0	Minimal: 0.0 0.0	Maximal: 90.0 1 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: PowerOn

Das Antriebsmaschinendatum MD 1055 entspricht dem NC-Maschinendatum MD 34300: ENC_REFP_MARKER_DIST.
MD 1055 ist motorseitig, MD 34300 lastseitig.

1056	MARKER_DIST_DIFF			nur 840D	Querverweis: –
Unterschied der Abstände				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: rot: Grad lin: mm	Standard: 0.02 0.02	Minimal: 0.0 0.0	Maximal: 45.0 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: PowerOn

2.2 Direktes Lagemesssystem

1007	ENC_RESOL_DIRECT			Querverweis: –	
Geberstrichzahl direktes Messsystem (DM)				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 2 147 483 647	Datentyp: UNS.DWORD	Wirksamkeit: Power On

Eingabe der Geber-Inkremente pro Umdrehung bei einem linearen bzw. rotatorischen direkten Messsystem.

Bei Synchronmaschinen mit linearem EnDat-Geber als direktes Messsystem, wird MD 1034 aus dem Geber gelesen.

Bei Synchronmaschinen mit rotatorischen EnDat-Geber als direktes Messsystem, wird MD 1034 mit 0 vorbesetzt.

Hinweis

Bei einem EnDat Geber werden die MD 1007, MD 1031 und MD 1032 aus dem Geber gelesen.

1030	ACTUAL_VALUE_CONFIG_DIRECT			Querverweis: –	
Konfiguration Istwerterfassung, direktes Messsystem (DM)				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0000	Minimal: 0000	Maximal: C018	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

Eingabe der Konfiguration für Istwertfunktionen bezogen auf das SIMODRIVE-System 611D, direktes Messsystem.

Tabelle 2-4 Konfiguration Istwerterfassung, direktes Messsystem

Bit -Nr.	Bedeutung	Hinweis
Bit 0 – 2		reserviert
Bit 3	Gebertyp	0 = Inkrementalgeber 1 = Absolutgeber mit EnDat-/SSI-Schnittstelle
Bit 4	konstruktive Ausführung des Messsystems	0 = rotatorisches Messsystem 1 = lineares Messsystem
Bit 5–13		nicht belegt
Bit 14 Bit 15 ab SW 4.2	Übertragungsrate EnDat	00 = 100 kHz (Standard) 01 = 500 kHz 10 = 1 MHz 11 = 2 MHz <ul style="list-style-type: none"> Bei rotatorischen Gebern wird der Wert aus MD 1005 mit der aus dem EnDat-Geber ausgelesenen Strichzahl verglichen und bei Abweichung wird der Alarm 300799 "Sichern Boot" gesetzt. Bei Linearmaßstäben mit EnDat, wird der ausgelesene Wert der Gitterteilung direkt in MD 1005 geschrieben.

1031	ENC_ABS_TURNS_DIRECT				Querverweis: –	
Multiturn Auflösung Absolutwertgeber Motor (DM)					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: U	Standard: 4 096.0	Minimal: 0.0	Maximal: 65 535.0	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On	

Anzahl der darstellbaren Umdrehungen des Absolutwertgebers, direktes Messsystem. Der Wert ist nur lesbar.

1032	ENC_ABS_RESOL_DIRECT				Querverweis: –	
Messschritte der Absolutspur Motor					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ¹⁾ –	Standard: 8 192	Minimal: 0	Maximal: 2 147 483 647	Datentyp: UNS.DWORD	Wirksamkeit: Power On	

- 1) Auflösung des Motorabsolutgebers: Rotatorisch: Messpulse pro Umdrehung.
 Linear: nm

1033	ENC_ABS_DIAGNOSIS_DIRECT				Querverweis: –	
direkter Messkreis Absolutspur, Diagnose					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 64 767	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort	

Tabelle 2-5 Diagnosebits, direkter Messkreis

Bit -Nr.	Bedeutung	Hinweis
Bit 0	Beleuchtung ausgefallen	
Bit 1	Signalamplitude zu klein	
Bit 2	Positionswert fehlerhaft	
Bit 3	Überspannung	
Bit 4	Unterspannung	
Bit 5	Überstrom	
Bit 6	Batteriewechsel erforderlich	
Bit 7	Kontrollcheckfehler	ab SW 4.2, Synchron-Linearmotor ab SW 6.1 Sind Bit 7 und Bit 13 gesetzt, so wird auf 'Geberspuren passen nicht zusammen' erkannt. (Geber defekt).
Bit 8	EnDat-Geber falsche Überlappung	ab SW 4.2, Synchron-Linearmotor
Bit 9	C/D-Spur bei Geber ERN1387 fehlerhaft oder EQN-Geber angeschlossen oder falsch parametrisiert (nicht auf EQN, MD 1011)	
Bit 10	Protokoll nicht abbrechbar oder alte HW	
Bit 11	SSI-Pegel an Datenleitung erkannt oder kein Geber angeschlossen oder falsches Geber-Kabel ERN statt EQN	
Bit 12	TIMEOUT bei Messwertlesen	Sind Bit 12 und Bit 15 gesetzt, so wird Fehler Nullpegelüberwachung-SSI ausgelöst.
Bit 13	CRC-Fehler	Sind Bit 7 und Bit 13 gesetzt, so wird auf 'Geberspuren passen nicht zusammen' erkannt. (Geber defekt).

2.2 Direktes Lagemesssystem

Tabelle 2-5 Diagnosebits, direkter Messkreis

Bit -Nr.	Bedeutung	Hinweis
Bit 14	Falsches IPU-Submodul für direktes Messsignal Geber meldet Alarm	Nur bei 611D Erweiterung Sind Bit 14 und Bit 15 gesetzt, so wird Fehler Ruhepegelüberwachung-SSI ausgelöst.
Bit 15	Messgeber defekt	Sind Bit 12 und Bit 15 gesetzt, so wird Fehler Nullpegelüberwachung-SSI ausgelöst. Sind Bit 14 und Bit 15 gesetzt, so wird Fehler Ruhepegelüberwachung-SSI ausgelöst.

1038	SERIAL_NO_ENCODER_DM			nur 840D	Querverweis: –
Seriennummer direktes Messsystem				Relevant: VSA/HSA/ ROT/LIN	Schutzstufe: 1 / 1
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 2 147 483 647	Datentyp: UNS.DWORD	Wirksamkeit: Power On

Die Seriennummer des direkten absoluten Messsystems wird beim Hochlauf in den Sollzustand 3 aus dem Geber gelesen und in MD 1038 eingetragen. Ist ein inkrementelles Messsystem vorhanden, wird eine 0 in MD 1038 geschrieben.

1704	LEAD_TIME_DIRECT_ENC			Querverweis: –	
Vorlaufzeit Wandler direktes Messsystem				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: µs	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Das Maschinendatum dient zur Anzeige bzw. Diagnose der Vorlaufzeit für die Wandler bei direktem Messsystem. Die Vorlaufzeit für Wandler wird benötigt, wenn die Wandlerzeiten größer sind als die ASIC-Taktzeit. Gültigkeit besitzt dieses Maschinendatum nur bei direktem Messsystem.

1791	ENC_TYPE_DIRECT			Querverweis: –	
Messkreistyp direktes Messsystem				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: –1	Maximal: 32 767	Datentyp: WORD	Wirksamkeit: sofort

Dieses Maschinendatum zeigt die Messkreiscodenummer des **direkten** Messsystems – falls es gesteckt ist – an.

Tabelle 2-6 Messkreistyp direktes Messsystem

–1	kein Messsystem vorhanden
0	IPU (V) Spannungsrohsignale
1	IPU (C) Stromrohsignale (VSA)
2–15	reserviert
16	EnDat-Geber
48	SSI-Geber

2.3 SSI-Geber

611D ab
SW 5.01.06

1027	ENC_CONFIG			nur 840D	Querverweis: –
IM Konfiguration Geber				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: FFFF	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

Bit	Wert	Bedeutung
9		reserviert
10	0	SSI-Geber, Messwert-Code Gray-Code
	1	Dual-Code (= Binär-Code)
11	0	SSI-Geber rechtsbündig
	1	Tannenbaumformat
12	0	SSI-Geber, Parity aktiv nein
	1	ja
13	0	SSI-Geber ungerade Parität
	1	gerade Parität
14	0	SSI-Geber kein Alarmbit vorhanden
	1	Alarmbit vorhanden
15	0	SSI-Geber kein SSI-Geber vorhanden
	1	SSI-Geber vorhanden

1028	NO_TRANSMISSION_BITS			nur 840D	Querverweis: –
IM Telegrammlänge SSI				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 25	Minimal: 0	Maximal: 25	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

Die Länge bezeichnet die gesamte übertragene Telegrammlänge einschließlich aller Parity- oder Alarmbits. Wird z.B. angegeben "24 Bits plus 1 Alarmbit", dann ist hier 25 einzutragen. Jeder Geberhersteller hat einen eigenen Namen für das Alarmbit. Bei manchen heißt es z.B. "Power Failure Bit".

2.3 SSI-Geber

1037	ENC_CONFIG_DIRECT			nur 840D	Querverweis: –
Konfiguration Geber DM				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: FFFF	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

Bit	Wert	Bedeutung
9	0	SSI-Geber SSI-Geber hat Inkrementalspuren
	1	SSI-Geber hat keine Inkrementalspuren
10	0	SSI-Geber, Messwert-Code Gray-Code
	1	Dual-Code (= Binär-Code)
11	0	SSI-Geber rechtsbündig
	1	Tannenbaumformat
12	0	SSI-Geber, Parity aktiv nein
	1	ja
13	0	SSI-Geber ungerade Parität
	1	gerade Parität
14	0	SSI-Geber kein Alarmbit vorhanden
	1	Alarmbit vorhanden
15	0	SSI-Geber kein SSI-Geber vorhanden
	1	SSI-Geber vorhanden

1041	NO_TRANSMISSION_BITS_DM			nur 840D	Querverweis: –
DM Telegrammlänge SSI				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 25	Minimal: 0	Maximal: 25	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

Die Länge bezeichnet die gesamte übertragene Telegrammlänge einschließlich aller Parity- oder Alarmbits. Wird z.B. angegeben "24 Bits plus 1 Power Failure Bit", dann ist hier 25 einzutragen.

2.3.1 Parametrierung der SSI-Geber

Die SSI-Geberauswertung erfolgt mit einer Regelungsbaugruppe ab z.B. 6SN1118-0DG21-0AA1.

SSI-Geber einschalten

Um einen SSI-Geber zu parametrieren, muss zuerst das MD 1027/MD 1037.Bit 15 gesetzt werden.

Parity-Bit

Wenn ein Parity-Bit im SSI-Protokoll übertragen wird, dann wird angenommen, es ist das letzte Bit im Telegramm. SSI-Geber, deren Parity-Bit nicht an letzter Stelle steht, sind nicht auswertbar.

Motormesssystem: MD 1027 Bit 12 = 1

Direktes Messsystem: MD 1037 Bit 12 = 1

Die Art des Parity wird in MD 1027 Bit 13 eingestellt. Bei gerader Parität wird das Bit so ergänzt, dass die Anzahl aller gesetzten Bits einschließlich des Parity-Bits gerade wird. Entsprechend gilt die ungerade Parität.

Alarmbit

Verschiedene SSI-Geber übertragen noch ein Alarmbit. Es wird angenommen, dass es an letzter Stelle im Telegramm steht. Wird auch noch ein Parity-Bit übertragen, dann steht das Alarmbit an vorletzter Stelle im Telegramm. Mehrere Alarmbits oder Alarmbits, die an anderer als oben angeführter Stelle stehen, sind nicht auswertbar.

Motormesssystem: MD 1027 Bit 14 = 1

Direktes Messsystem: MD 1037 Bit 14 = 1

Auflösung pro Umdrehung

Die Auflösung pro Umdrehung bezieht sich auf eine Umdrehung des Gebers. Sie ist ins Maschinendatum MD 1022 (1032 für das direkte Messsystem) einzutragen. Z.B. steht im Datenblatt für einen Geber: Auflösung=12 Bits. Dann muss $2^{12} = 4096$ in MD 1022 eingetragen werden. Bei Multiturn-Gebern muss hier ein Wert gleich 2^n (n ganzzahlig) stehen. Bei Singleturn-Gebern ist es beliebig.

Auflösung des Längenmesssystems

Die Auflösung des Längenmesssystems wird in Nanometern in das Maschinendatum MD 1022 eingetragen. Dieses Datum hat bei Drehgebern eine andere Bedeutung. Die eingetragene Auflösung bezieht sich immer auf das LSB des Datenbits, das direkt dem Parity- bzw. Alarmbit folgt. Bei evt. Nullbits zwischen den Parity-/Alarmbit und dem LSB der Datenbits bezieht sich die Auflösung trotzdem auf das Bit, das den Parity-/Alarmbits unmittelbar folgt. Weiterhin wird angenommen, dass vorangestellte Nullbits wirklich immer Null sind; d.h. sie werden intern nicht ausmaskiert.

Anzahl der Umdrehungen

Bei Singleturn-Gebern muss ins Maschinendatum MD 1021 (1031 für das direkte Messsystem) immer eine "0" oder eine "1" eingetragen werden. Bei Multiturn-Gebern wird hier die Anzahl der auflösbaren Umdrehungen eingetragen. Die Anzahl der auflösbaren Umdrehungen kann auch ungleich 2^n (mit n ganzzahlig) sein. Z.B. steht in einem Datenblatt: "4096 Schritt/Umdrehung und 4096 Umdrehungen (24 Bit)" Dann ist die richtige Parametrierung: MD 1021 = 4096, MD 1022 = 4096.

2.3 SSI-Geber

**Rechtsbündiges
Format
(MD 1027/MD 1037,
Bit 11 = 0)**

Alle relevanten Datenbits stehen rechtsbündig im Telegramm, d.h. sie kommen zeitlich an letzter Stelle. Ausgenommen sind das Parity- und das Alarmbit. Sind irgendwo Nullen fest vorhanden, so werden sie im Telegramm vorangestellt, sie kommen zeitlich als erste Bits. Die Anzahl aller relevanten Bits ergibt sich aus MD 1027/1037 Bit 12 (Parity, letzte Stelle im Telegramm), MD 1027/1037 Bit 14 (Alarm, letzte/vorletzte Stelle im Telegramm), aus MD 1022/1032 (Anzahl Inkremente pro Umdrehung) und aus MD 1021/1031 (Anzahl auflösbare Umdrehungen). Die Anzahl aller vorangestellten Nullbits ergibt sich also aus:

Telegrammlänge – Anzahl Singleturnbits – Anzahl Multiturnbits – Anzahl Parity-Bit – Anzahl Alarm-Bit

Gibt es also keine Nullbits zwischen den Singleturnbits und dem Parity/Alarmbit oder dem Ende des Telegramms, dann kann in MD 1027 Bit 11 eine "0" eingetragen werden. Bei Längenmesssystemen wird immer ein rechtsbündiges Format angenommen.

**Tannenbaumfor-
mat
(MD 1027/MD 1037
Bit11 = 1)**

Beim Tannenbaumformat können sowohl vorangestellte als auch nachgestellte Nullbits auftreten. Hier bleibt in der Regel bei einer konstanten Telegrammlänge der Übergang von Singleturninformation zu Multiturninformation an der selben Bitposition. Weit verbreitet sind das Tannenbaumformat bei 25 Bits Telegrammlängen. Hier ist die Aufteilung zwischen Multiturninformation und Singleturninformation (inklusive Alarm/Paritybit) 12/13. Das heißt, in den obersten 12 Bits ist immer die Multiturninfo zu lesen, unabhängig davon, ob die Anzahl der auflösbaren Umdrehungen auch 12 Bits beträgt (evtl führende Nullbits).

Für die gängigen Telegrammlängen von 21, 24 und 25 Bits gibt es folgende Annahmen über die Aufteilung der Informationen:

Telegrammlänge	Aufteilung Multiturn-/Singleturninformation
25	12/13
24	12/12
21	9/12

Alle nicht angegebenen Telegrammlängen haben aufgrund der Annahme von Multiturn = 0 ein praktisch linksbündiges Format.

Sollte MD 1022/1032 (+Parity+Alarm) nicht in die vorangeneommene Singleturninfolänge hineinpassen, dann wird die Singleturninfolänge entsprechend erweitert und die Multiturninfolänge entsprechend gekürzt, um auch andere Gebertypen eingeben zu können.

Beispiel: Telegrammlänge = 25, Multiturn = 16 Umdr., Singleturn = 2^{17} Inkr/ Umdr, ein Alarm-, kein Parity-Bit:

Dann wird bei Tannenbaumformat $17+1 = 18$ Bits Singleturninfo und $25-18 = 7$ Multiturninfobits angenommen. Da die Multiturninformation nur 4 Bits hat, sind die ersten 3 Bits vorangestellte Nullbits.

Sollte MD 1021/1031 nicht in die vorangeneommene Multiturninfolänge hineinpassen, dann wird die Multiturninfolänge entsprechend erweitert und die Singleturninfolänge entsprechend gekürzt, um auch andere Gebertypen eingeben zu können.

Beispiel 2: Telegrammlänge = 25, Multiturn = 8192 Umdr., Singleturn = 64, kein Alarmbit, 1 Parity:

Die Multiturninfolänge ist 13 Bits, eins mehr als vorangenommen. Daher wird die Singleturninfo um eins gekürzt, und mit der Aufteilung 13/12 weitergearbeitet. Da die Singleturninfolänge 6 Bits sind, ergibt sich folgende Aufteilung: 13 Bits Multiturn/6 Bits Singleturn/5 Nullbits/Parity-Bit.

Dual-/Gray-Code Die meisten SSI-Geber gibt es in Gray-Code. Dies ist die Voreinstellung in MD 1027/1037, Bit 10 = 0.

2.3.2 Zyklischer Anstoß der SSI-Übertragung

Einschalten Der zyklische Anstoß ist nur bei direkten Messsystemen erlaubt. Es wird über folgendes Bit eingeschaltet:
Direktes Messsystem: MD 1037 Bit 9 = 1

2.3.3 SSI Geberüberwachung (ab SW 5.01.06)

Wenn ein absoluter Geber mit SSI Schnittstelle als direktes Messsystem eingesetzt wird, wird stetig geprüft, ob die Kommunikation zwischen Antrieb und Geber richtig funktioniert.

Es existieren zwei Arten von Überwachung:

- Ruhepegelüberwachung
Geprüft wird, ob die Datenleitung "high" ist, wenn kein Datenverkehr stattfindet.
- Nullpegelüberwachung (Aktivpegelüberwachung)
Geprüft wird, ob nach dem Telegramm während der Monoflopzeit die Datenleitung "low" ist.

Mit den beiden Überwachungen, kann auch ein Bruch einer Leitungsader (Data, CLK, Versorgung) erkannt werden.

Im Fehlerfall wird der Power-On-Fehler 300505 "Messkreisfehler Absolutspur" ausgegeben.

Die Fehlerursache wird im MD 1033 angezeigt:

- Bit 12 **und** Bit 15: Fehler Nullpegelüberwachung-SSI
- Bit 14 **und** Bit 15: Fehler Ruhepegelüberwachung-SSI

2.3.4 Randbedingungen

Mithörsysteme

Achtung!

Das SIDA-ASIC kann nur SSI-Protokollängen von 14 oder 26 Bits bearbeiten. D.h., auch bei einem 25-Bit-Protokoll wird tatsächlich noch ein weiterer Clock ausgegeben, was im Normalfall dazu führt, dass ein zweites Datenwort vom Geber angefordert wird. Das Ausbleiben der weiteren Clocks führt dann zum Abbruch des zweiten Protokolls. Falls andere Systeme über einen zusätzlichen T-Stecker die Protokolle mithören wollten, kann das zu einer Fehlermeldung von Seiten des Fremdsystems kommen. Dies hat die Ursache darin, dass viele Systeme noch den Pegel der Datenleitung nach dem letzten Datenbit überprüfen. Er muss nach der Übertragung noch eine Zeit lang "0" sein.

Getriebefaktoren/ Auflösungsreduktion/ Modulo-Rechnung

Einige SSI-Geber können so programmiert werden, dass an der Mechanik vorhandene Getriebe zwischen Motor und Last auf den Motor zurückgerechnet werden können. Weiterhin gibt es noch Programmiermöglichkeiten, gerade bei Rundtischen, eine Modulo-Rechnung im Geber vorzunehmen. Dies ist alles nicht zulässig aber auch nicht nötig, da die NC alle diese Funktionen selbst übernehmen kann.

Linearmesssysteme

Da es bei Linearmesssystemen keine Multi-/Singleturnbits gibt, haben alle Bits die Bedeutung einer Länge. Die Längenauflösung des Bits links vom Alarm-/Parity-Bit muss als Parameter eingegeben werden (MD 1022/1032). Dabei ist es unbedeutend, ob dies schon das erste Datenbit ist, oder ob es sich noch um ein Nullbit handelt. Es wird daher angenommen, dass alle evt. vorhandenen Nullbits, sei es vor oder nach den eigentlichen Datenbits, auch fest auf "0" liegen.

2.3.5 Alarme

Tabelle 2-7 Parametrierfehler

Fehlernummer	Bedeutung
301710	Fehler tritt auf, wenn bei einem SSI-Geber als IM nichts in MD 1022 (Auflösung Singleturn) eingetragen wurde.
301711	Fehler tritt auf, wenn bei einem SSI-Geber als IM die Gesamtanzahl der parametrierten Bits (MD 1027, MD 1021, MD 1022) größer als die Telegrammlänge (MD 1028) ist.
301712	Fehler tritt auf, wenn bei einem linearen SSI-Geber als IM (MD 1027.Bit4 = 1) etwas in der Multiturninformation (MD 1021) steht, das größer als 1 ist.
301713	Fehler tritt auf, wenn bei einem SSI-Geber als DM nichts in MD 1032 (Auflösung Singleturn) eingetragen wurde.
301714	Fehler tritt auf, wenn bei einem SSI-Geber als DM die Gesamtanzahl der parametrierten Bits (MD 1037, MD 1031, MD 1032) größer als die Telegrammlänge (MD 1041) ist.
301715	Fehler tritt auf, wenn bei einem linearen SSI-Geber als DM (MD 1037.Bit4 = 1) etwas in der Multiturninformation (MD 1031) steht, das größer als 1 ist.
301716	Fehler tritt auf, wenn ein SSI-Geber als DM ein Geber ohne Inkrementalspuren eingestellt wurde (MD 1037.Bit 9=1), aber nicht die richtige Hardware dafür vorhanden ist.
301717	Fehler tritt auf, wenn bei einem SSI-Geber als DM ohne Inkrementalspuren der Clockcycle von der NC so schnell ist, dass eine SSI-Übertragung nicht in eine Clockcycleperiode fällt. Abhilfe ist, die SSI-Übertragung über MD 1030.Bit 14-15 zu beschleunigen.



Platz für Notizen

Randbedingungen

keine

3

■

Datenbeschreibungen (MD,SD)

siehe Kapitel 2

4

■

Signalbeschreibungen

keine

5

■

Beispiel

kein

6

■

7

Datenfelder, Listen

7.1 Motormesssystem

Tabelle 7-1 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1005	ENC_RESOL_MOTOR[DRx]	Geberstrichzahl Motormesssystem	VSA/HSA/SLM
1008	ENC_PHASE_ERROR_CORRECTION[DRx]	Geberphasenfehlerkorrektur IM	VSA/HSA/SLM
1011	ACTUAL_VALUE_CONFIG[DRx]	Konfiguration Istwerterfassung IM	VSA/HSA/SLM
1016	COMMUTATION_ANGLE_OFFSET	Kommutierungswinkeloffset	VSA/SLM
1017	STARTUP_ASSISTANCE	Kommutierungsoffsetwinkel bestimmen	VSA/SLM
1021	ENC_ABS_TURNS_MOTOR	Multiturn-Aufl. Absolutwertg. Motor	VSA/HSA/SLM
1022	ENC_ABS_RESOL_MOTOR	Messschritte der Absolutspur Motor	VSA/HSA/SLM
1023	ENC_ABS_DIAGNOSIS_MOTOR	Diagnose Messkreis Motor Absolutspur	VSA/HSA/SLM
1025	SERIAL_NO_ENCODER	Seriennummer Motormesssystem	VSA/HSA/SLM
1055	MAKER_DIST	Referenzmarkenabstand bei abstands-kodiertem Messsystem	VSA/SLM
1056	MAKER_DIST_DIFF	Unterschied der Abstände	VSA/SLM
1703	LEAD_TIME_MOTOR_ENC	Vorlaufzeit Wandlung Motor-Messsystem	VSA/HSA/SLM
1790	ENC_TYPE_MOTOR	Messkreistyp indirektes Messsystem	VSA/HSA/SLM

7.2 Direktes Lagemesssystem

Tabelle 7-2 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1007	ENC_RESOL_DIRECT[DRx]	Geberstrichzahl direktes Messsystem	VSA/HSA/SLM
1030	ACTUAL_VALUE_CONFIG_DIRECT	Konfiguration Istwerterfassung DM	VSA/HSA/SLM
1031	ENC_ABS_TURNS_DIRECT	Multiturn-Auflösung Absolutgeber DM	VSA/HSA/SLM
1032	ENC_ABS_RESOL_DIRECT	Messschritte der Absolutspur DM	VSA/HSA/SLM
1033	ENC_ABS_DIAGNOSIS_DIRECT	Diagnose dir. Messsystem Absolutspur	VSA/HSA/SLM
1038	SERIAL_NO_ENCODER_DM	Seriennummer direktes Messsystem	VSA/HSA/SLM
1704	LEAD_TIME_DIRECT_ENC	Vorlaufzeit Wandlung direktes Messsystem	VSA/HSA/SLM
1791	ENC_TYPE_DIRECT	Messkreistyp direktes Messsystem	VSA/HSA/SLM

7.3 SSI-Geber

7.3 SSI-Geber

Tabelle 7-3 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1027	ENC_CONFIG	IM Konfiguration Geber	VSA/HSA/SLM
1028	NO_TRANSMISSION_BITS	IM Telegrammlänge SSI	VSA/HSA/SLM
1037	ENC_CONFIG_DIRECT	Konfiguration Geber DM	VSA/HSA/SLM
1041	NO_TRANSMISSION_BITS_DM	DM Telegrammlänge SSI	VSA/HSA/SLM



SIMODRIVE 611D / SINUMERIK 840D/810D

Antriebsfunktionen

Parameter für Linearmotoren (DL1)

1	Kurzbeschreibung	DL1/1-3
2	Ausführliche Beschreibung	DL1/2-5
	2.1 Parameter der Linearmotoren	DL1/2-5
3	Randbedingungen	DL1/6-31
4	Datenbeschreibungen (MD, SD)	DL1/6-31
5	Signalbeschreibungen	DL1/6-31
6	Beispiel	DL1/6-31
7	Datenfelder, Listen	DL1/7-33

Kurzbeschreibung

1

Motor- und Leistungsteil-auswahl

Die Motor- und Leistungsteilparameter werden während der Inbetriebnahme mit dem Inbetriebnahme-Tool (HMI Advanced) aus MLFB-Listen ausgewählt und in den entsprechenden Antriebs-Maschinendaten gespeichert. Das Berechnen der Reglerdaten wird dabei automatisch durchgeführt.

Reglerdaten berechnen

Mit der Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen** werden aus den Motor- und Leistungsteildaten die Parameter für den Strom-/ Geschwindigkeitsregler und die Momenten-/Leistungsteilgrenzen berechnet.

Dies ist immer dann notwendig, wenn ein Maschinendatum das in die Berechnung eingeht nachträglich von Hand geändert wird. Ist der Geschwindigkeitsregler schon optimiert, gehen die Daten verloren und werden mit den neu berechneten Einstellwerten überschrieben (eventuell vorher sichern).

Ausnahme ist das Ändern des MD 1104: MOTOR_MAX_CURRENT. Hier kann, wenn die Momenten- und Leistungsgrenze mit angepasst wird, auf das Berechnen der Reglerdaten verzichtet werden.



Platz für Notizen

2

Ausführliche Beschreibung

2.1 Parameter der Linearmotoren

1019	CURRENT_ROTORPOS_IDENT			nur 840D	Querverweis: –
Strom Rotor-/Pollageidentifikation				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 12.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Die Prozenteingabe von MD 1019 bezieht sich auf das MD 1104: MOTOR_MAX_CURRENT

Mit dem eingegebenen Strom wird die Rotor-/Pollageidentifikation durchgeführt. Der Strom muss für den verwendeten Motor so gewählt werden, dass sich ein eindeutiges Messsignal ergibt.

**Warnung**

Durch eine Erhöhung des Stromes wird die Genauigkeit der Messung verbessert aber auch die Bewegung des Motors größer.

Um eine optimale Einstellung für MD 1019 zu erhalten, wird empfohlen die Messung testweise mit MD 1736: TEST_ROTORPOS_IDENT zu starten und in MD 1737: DIFF_ROTORPOS_IDENT die Genauigkeit zu kontrollieren.

1020	MAX_MOVE_ROTORPOS_IDENT nur			840D	Querverweis: –
Maximale Bewegung Rotor-/Pollageidentifikation				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: mm	Standard: 5.0	Minimal: 0.0	Maximal: 30.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Die Rotor-/Pollageidentifikation kann bei ungebremsten Motoren zu einer mehr oder weniger großen Verdrehung führen. Ist die Verdrehung größer als der im Maschinendatum eingetragene Wert, wird der Alarm 300611, unzulässige Bewegung bei Rotor-/Pollageidentifikation, abgesetzt.

2.1 Parameter der Linearmotoren

1024	DIVISION_LIN_SCALE			nur 840D	Querverweis: –
Gitterteilung Motormesssystem				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: nm	Standard: 20 000	Minimal: 0	Maximal: 2 147 483 647	Datentyp: UNS.DWORD	Wirksamkeit: PowerOn

Gitterteilung des Motormesssystems (nicht 810D)

Die vom Anwender eingetragene Gitterteilung wird mit der aus dem Geber direkt ausgelesenen Gitterteilung verglichen. Bei einer Differenz wird Fehler 300799 "Sichern Boot" ausgegeben. Gilt nur für EnDat-Messsystem.

1034	DIVISION_LIN_SCALE_DM			nur 840D	Querverweis: –
Gitterteilung direktes Messsystem				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: nm	Standard: 20 000	Minimal: 0	Maximal: 2 147 483 647	Datentyp: UNS.DWORD	Wirksamkeit: PowerOn

Gitterteilung des direkten Messsystems (nicht 810D)

Der Antrieb liest automatisch die Gitterteilung und schreibt sie in MD 1034.

1113	FORCE_CURRENT_RATIO				Querverweis: –
Kraftkonstante				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: N/A	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 2000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: PowerOn

Eingabe der Kraftkonstante anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE. Die Kraftkonstante ist der Quotient aus Nennkraft/Nennstrom (effektiv) bei Synchron-Linearmotoren .

1114	EMF_VOLTAGE				Querverweis: –
Spannungskonstante				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Vs/m	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 10 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: PowerOn

Eingabe der Spannungskonstante anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

1117	MOTOR_MASS				Querverweis: –	
Motormasse				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: kg	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Motormasse anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

Hinweis

Ist das Primärteil fixiert und das Sekundärteil wird bewegt, muss hier die Masse des Sekundärteils eingetragen werden.

Das MD geht in die Reglerdatenberechnung ein.

1146	MOTOR_MAX_ALLOWED_SPEED				Querverweis: –	
Motormaximalgeschwindigkeit				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: m/min	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: PowerOn	

Eingabe der Motormaximalgeschwindigkeit anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

Dieses MD geht in die Reglerdatenberechnung ein.

Überschreitet der Geschwindigkeitswert die Geschwindigkeitsbegrenzung (MD 1147) um mehr als 4 Prozent, wird die motorische Kraftgrenze intern auf Null gesetzt. d.h. es wird eine Beschleunigung verhindert.

Unterschreitet die Geschwindigkeit den Wert von MD 1146 + 2%, wird auch die Kraftgrenze auf ihren ursprünglichen Wert zurückgesetzt.

Bei entsprechender Einstellung ist ein Ansprechen der Überwachung "Drehzahlregler am Anschlag" (Ansprechschwelle MD 1606 > MD 1146 und Ansprechzeit > MD 1605) möglich.

2.1 Parameter der Linearmotoren

1147	SPEED_LIMIT				Querverweis: –
Geschwindigkeitsbegrenzung				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: m/min	Standard: 120.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der maximal zulässigen Geschwindigkeit des Motors bzw. es wird eine automatische Parametrierung (Initialisierung) über die Bedienhandlung Reglerdaten berechnen anhand der Maschinendaten

VSA: MD 1400: MOTOR_RATED_SPEED x 110 %

durchgeführt. Überschreitet die Geschwindigkeit die Geschwindigkeitsbegrenzung (MD 1147) um mehr als 4 Prozent, wird die motorische Kraftgrenze intern auf Null gesetzt, d.h. es wird eine weitere Beschleunigung verhindert.

Unterschreitet die Motoristgeschwindigkeit den Wert von MD 1147 + 2%, wird auch die Kraftgrenze auf ihren ursprünglichen Wert zurückgesetzt.

Bei entsprechender Einstellung ist ein Ansprechen der Überwachung "Drehzahlregler am Anschlag" (Ansprechschwelle MD 1606 > MD 1147 und Ansprechzeit > MD 1605) möglich.

1170	POLE_PAIR_PITCH				Querverweis: –
Polpaarweite				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: mm	Standard: 72.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: PowerOn

Polpaarweite (nicht 810D)

Eingabe der Polpaarweite des Sekundärteils bei Synchron-Linearmotoren.

1192	FORCE_LIMIT_WEIGHT				nur 840D	Querverweis: –
Gewichtskraft				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: %	Standard: 0.0	Minimal: -100.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

In MD 1192 wird die Gewichtskraft bzw. das der Gewichtskraft entsprechende Drehmoment eingestellt und die Drehmoment-/Kraftgrenze von NC wirkt symmetrisch nach oben und unten um dieses Gewichtsdrehmoment/-kraft. MD 1192 hat die gleiche Einheit wie das NC-Maschinendatum (MD 32460) für elektronischen Gewichtsausgleich, nämlich Prozent bezüglich Stillstandsmoment/-kraft (=kT*10, bei Synchronmotoren) bzw. Nennmoment (Asynchronmotoren). Um die Einstellung zu erleichtern gibt es MD 1728, welches den aktuellen Drehmoment-/Kraftsollwert im gleichen Format wie MD 1192 und MD 32460 anzeigt. Wenn nur die Gewichtskraft wirkt, kann man dann den passenden Wert ablesen und in MD 1192 und MD 32460 übertragen.

1193	BALANCE_BY_STOP_C			nur 840D	Querverweis: –
Gewichtsausgleich bei Stop C				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 1	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

In MD 1193 wird eingestellt, wie der Moment- bzw. Kraftausgleich während Safety Stop C funktionieren soll:

- MD 1193 = 0: Stop C hebt den elektronischen Ausgleich auf.
- MD 1193 = 1: Während Stop C werden die Drehzahl- und Drehmomentvorsteuersignale intern nicht unterdrückt.

1230	FORCE_LIMIT_1			Querverweis: –	
1. Kraftgrenzwert				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 5.0	Maximal: 900.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der maximalen Kraft bezogen auf das Stillstandskraft des Motors.

Stillstandskraft = MD 1118 • MD 1113

MD 1118: MOTOR_STANDSTILL_CURRENT

MD 1113: FORCE_CURRENT_RATIO

Als Begrenzung wirkt immer das Minimum aus Kraft-, Leistungsbegrenzung. Für VSA erfolgt sie über die Bedienhandlung Reglerdaten berechnen, wobei der Wert sich aus folgender Formel ergibt:

$MD\ 1230 = (MD\ 1104 / MD\ 1118) \cdot 100\ \%$

Da die Stromgrenze VSA - MD 1104) zusätzlich die maximal vorgebbare Kraft begrenzt, führt eine Erhöhung der Kraftgrenze nur dann zu mehr Kraft, wenn auch ein höherer Strom fließen kann. Eine zusätzliche Anpassung der Stromgrenze kann dadurch erforderlich sein.

Hinweis

Eine längere Überlastung des Motors kann zu einer unzulässig großen Erwärmung (Abschaltung mit Motorüber Temperatur) und auch zur Zerstörung des Motors führen.

1231	FORCE_LIMIT_2			Querverweis: –	
2. Kraftgrenzwert				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 5.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Die Eingabe des 2. Kraftgrenzwertes versteht sich als Reduktionsfaktor bezogen auf den 1. Kraftgrenzwert (MD 1230). Er wird nur dann wirksam, wenn der 2. Kraftgrenzwert über NST "Momentengrenze 2" DB 31, ... DBX20.2 angewählt wird und die Motordrehzahl den im MD 1232: FORCE_LIMIT_SWITCH_SPEED eingestellten Wert mit Hysterese (MD 1234) überschreitet.

2.1 Parameter der Linearmotoren

1232	FORCE_LIMIT_SWITCH_SPEED				Querverweis: –
Schaltgeschw. von MD 1230 auf MD 1231				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: m/min	Standard: 120.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Die Eingabe der Umschaltgeschwindigkeit, oberhalb derer auf den 2. Kraftgrenzwert (MD 1231) umgeschaltet werden kann. Bei der Umschaltung wirkt eine einstellbare Hysterese (MD 1234). Der 2. Kraftgrenzwert wirkt nur dann, wenn die Motorgeschwindigkeit die Geschwindigkeitsschwelle mit Hysterese überschreitet und der 2. Kraftgrenzwert über NST "Momentengrenze 2" DB 31, ... DBX20.2 angewählt wurde.

1233	LIMIT_GENERATOR				Querverweis: –
Generatorische Begrenzung				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 5.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Begrenzung der Kraft im Bremsbetrieb (generatorische Kraftbegrenzung). Die Begrenzung erfolgt bezogen auf die maximale motorische Kraft

MD 1230: FORCE_LIMIT_1.

Ist die 2. Kraftgrenze aktiv, so ergibt sich der Bezugswert aus

MD 1230: FORCE_LIMIT_1 und MD 1231: FORCE_LIMIT_2.

1234	FORCE_LIMIT_SWITCH_HYST				Querverweis: –
Hysterese MD 1232				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: m/min	Standard: 3.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1000.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Hysterese für die in MD 1232: FORCE_LIMIT_SWITCH_SPEED eingestellte Umschaltdrehzahl.

1239	FORCE_LIMIT_FOR_SETUP				Querverweis: –
Kraftgrenze Einrichtbetrieb				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 1.0000	Minimal: 0.5000	Maximal: 1 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Der Kraftgrenzwert im Einrichtbetrieb bezieht sich auf die Stillstandskraft (VSA) des Motors (Berechnung siehe MD 1230).

Im Normalbetrieb ist das MD 1239 nicht wirksam. Im Einrichtbetrieb wirkt als Kraftgrenzwert das Minimum aus den Grenzwerten des Normalbetriebes und dem in diesem Maschinendatum eingestellten Wert. Der Einrichtbetrieb wird über die Klemme 112 der Ein-/Rückspeiseeinheit angewählt.

1245	CURRENT_SMOOTH_SPEED				Querverweis: –	
Schwelle geschwindigkeitsabhängige F _{soll} -Glättung				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: m/min	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Geschwindigkeit, ab der die in MD 1201: CURRENT_FILTER_CONFIG mit dem 2. Filter (Tiefpass) eingeschaltete Kraftsollwertglättung aktiviert wird. Mit dieser geschwindigkeitsabhängigen Kraftsollwertglättung kann der Anwender bei höheren Geschwindigkeiten die Geschwindigkeitswelligkeit verringern (HSA).

Ist der Schwellenwert mit 0 vorgegeben, so bleibt der Filter im gesamten Geschwindigkeitsbereich als Tiefpass aktiv. Bei anderen Werten werden aus MD 1245 und MD 1246: CURRENT_SMOOTH_HYSTERESE zwei Umschaltgeschwindigkeiten errechnet:

$$v_{\text{oben}} = v_{\text{Schwelle}} + v_{\text{Hysterese}} = \text{MD 1245} + \text{MD 1246}$$

$$v_{\text{unten}} = v_{\text{Schwelle}} - v_{\text{Hysterese}} = \text{MD 1245} - \text{MD 1246}$$

Funktionalität:

Die Umschaltung von Durchgriff auf Tiefpass, wenn der Betrag der Ist-Geschwindigkeit den Wert v_{oben} überschreitet ($|v_{\text{ist}}| \geq v_{\text{oben}}$). Umgekehrt wird von Tiefpass auf Durchgriff umgeschaltet, wenn der Betrag der Ist-Geschwindigkeit kleiner als v_{unten} wird ($|v_{\text{ist}}| < v_{\text{unten}}$). Wird für die Hysterese der Wert Null gewählt, so sind die beiden Umschaltgeschwindigkeiten gleich.

Hinweis

Die Geschwindigkeitsschwelle ist nur dann wirksam, wenn Filter 2 als Tiefpass konfiguriert ist. Dieses Maschinendatum hat keine Auswirkung auf die Regelung.

1246	CURRENT_SMOOTH_HYSTERESIS				nur 840D	Querverweis: –
Hysterese geschwindigkeitsabhängige F _{soll} -Glättung				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: m/min	Standard: 3.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Hysterese für die in MD 1245: CURRENT_SMOOTH_SPEED eingestellte Zuschaltgeschwindigkeit.

2.1 Parameter der Linearmotoren

1252	FORCE_FILTER_FREQUENCY				Querverweis: –	
Eckfrequenz Kraftsollwertglättung				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: Hz	Standard: 100.0	Minimal: 0.0	Maximal: 8 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der 3dB-Eckfrequenz f_0 der Kraftsollwertglättung (PT1-Tiefpass) für die Anzeige. Die Zeitkonstante T1 des PT1-Filters ergibt sich aus der Formel

$$T1 = 1 / (2 \cdot \pi \cdot f_0).$$

Die Berechnung des Filters erfolgt im Drehzahlreglertakt.

Dieses Maschinendatum hat keine Auswirkung auf die Regelung.

Hinweis

Bei einer Eingabe mit Werten < 1 Hz wird das Filter inaktiv geschaltet.

1400	MOTOR_RATED_SPEED				Querverweis: –	
Motornennengeschwindigkeit				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: m/min	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: PowerOn	

Eingabe der Nennengeschwindigkeit des Motors anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

Dieses MD geht in die Reglerdatenberechnung ein.

1401	MOTOR_MAX_SPEED[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Geschwindigkeit für maximale Motornutzgeschwindigkeit				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: m/min	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: PowerOn	

Das Maschinendatum beschreibt die maximale Betriebsgeschwindigkeit des Motors. Es dient als Bezugswert der Geschwindigkeitssollwertschnittstelle sowie für das MD 1405: MOTOR_SPEED_LIMIT. Die Vorbelegung wird über die Bedienhandlung Reglerdaten berechnen mit der Nennengeschwindigkeit des Motors gemäß Motordatenblatt berechnet.

Der Index von 1401 hat eine besondere Bedeutung in der NC. Nur sein Wert geht in die Normierung der Drehzahlssollwertschnittstelle ein. Um den Normierungswert über den Maschinendatensatzwechsel beizubehalten, müssen alle Indices des Arrays mit dem Wert aus 1401[0] belegt sein. Soll zwischen Motoren mit minimalen Maximaldrehzahlen umgeschaltet werden, ist MD 1401, 2401, 3401, 4401 zu verwenden.

1403	PULSE_SUPPRESSION_SPEED				Querverweis: –
Abschaltgeschwindigkeit Impulslöschung				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: m/min	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 7 200.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Der Standardwert 0 bedeutet, dass das Maschinendatum inaktiv geschaltet wird. Die Impulslöschung erfolgt nun ausschließlich über

MD 1404: PULSE_SUPPRESSION_DELAY.

Nach Wegnahme der Reglerfreigabe Antrieb (dies ist mit Klemme 64, durch die NC oder im Fehlerfall möglich) bremsen die Antriebe an ihrer Kraftgrenze ab. Unterschreitet der Betrag des Geschwindigkeitswertes im Laufe eines Abschaltvorganges die vorgegebene Geschwindigkeitsschwelle, wird die Impulsfreigabe gelöscht und die Antriebe trudeln aus.

Die Impulse werden schon vorher gelöscht, wenn die im MD 1404 eingestellte Zeitstufe abgelaufen ist.

Die Funktionalität des MD 1403 ist erforderlich, falls ein Überschwingen bei Erreichen der Geschwindigkeit Null nach Wegnahme der Reglerfreigabe unterdrückt werden soll.

Hinweis

Bei Wegnahme des Nahtstellensignals der Reglerfreigabe durch die PLC, erfolgt die Abschaltung NC- und antriebsseitig sequentiell mit unterschiedlich einstellbarer Zeitstufe.

Achsspezifisches MD 36620: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME und MD 36060: STANDSTILL_VELO_TOL.

Bei einem Antriebsfehler oder Wegnahme von Klemme 64 wird ausschließlich antriebsseitig mit MD 1403 und MD 1404 abgeschaltet.

Literatur: /FB/, A2, Funktionsbeschreibung

1405	MOTOR_SPEED_LIMIT[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –
Überwachungsgeschwindigkeit Motor				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 110.0	Minimal: 100.0	Maximal: 110.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Prozentuale Eingabe des maximal zulässigen Geschwindigkeitssollwertes. Verwendeter Bezugswert ist MD 1401: MOTOR_MAX_SPEED. Wird der Geschwindigkeitssollwert überschritten, wird auf den vorgegebenen Wert begrenzt.

Durch die Bedienhandlung Reglerdaten berechnen wird das MD parametrier.

1407	SPEEDCTRL_GAIN_1[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –
P-Verstärkung Geschwindigkeitsregler				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Ns/m	Standard: 2 000.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1 000 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

2.1 Parameter der Linearmotoren

Eingabe der P-Verstärkung des Drehzahlregelkreises über den gesamten Geschwindigkeitsbereich (Ausnahme: bei eingeschalteter Adaption siehe MD 1413) bzw. automatische Parametrierung (Initialisierung) über die Bedienhandlung Reglerdaten berechnen.

Hinweis

Bei Eingabe eines P-Verstärkungswertes 0 wird der zugehörige Integralanteil (MD 1409) automatisch inaktiv gesetzt.

1408	SPEEDCTRL_GAIN_2[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
P-Verstärkung obere Adaptionsgeschwindigkeit				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Ns/m	Standard: 2 000.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1 000 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der P-Verstärkung des Drehzahlregelkreises im oberen Geschwindigkeitsbereich ($n > MD\ 1412$: SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_2) bzw. automatische Parametrierung (Initialisierung) über die Bedienhandlung Reglerdaten berechnen. Die Verstärkungen im unteren Geschwindigkeitsbereich (MD 1407) und im oberen Geschwindigkeitsbereich (MD 1408) unterliegen keiner gegenseitigen Einschränkung.

Hinweis

Bei Eingabe eines P-Verstärkungswertes 0 wird der zugehörige Integralanteil (MD 1409) automatisch inaktiv gesetzt. Das MD 1408 ist nicht aktiv bei abgewählter Drehzahlregleradaption (MD 1413 = 0).

1409	SPEEDCTRL_INTEGRATOR_TIME_1[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
Nachstellzeit Geschwindigkeitsregler				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 10.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Nachstellzeit des Drehzahlregelkreises über den gesamten Drehzahlbereich (Ausnahme: bei eingeschalteter Adaption siehe MD 1413) bzw. automatische Parametrierung (Initialisierung) über die Bedienhandlung Reglerdaten berechnen.

Hinweis

Die Eingabe eines Wertes 0 für die Nachstellzeit schaltet den I-Anteil für den entsprechenden Drehzahlbereich ab (Löschen der Integralverstärkung und des Integratorinhalts = > Momentensprünge sind nicht ausgeschlossen).

Wichtig

Bei aktiver Adaption sollte das Deaktivieren des Integralanteils für nur einen Drehzahlbereich (MD 1409 = 0 und MD 1410 = 0 oder umgekehrt) vermieden werden (Problem Momentensprünge durch Rücksetzen des Integralwertes bei Übergang Adaptionsbereich-Konstantbereich).

1410	SPEEDCTRL_INTEGRATOR_TIME_2[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
Nachstellzeit obere Adaptionsgeschwindigkeit				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 10.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Nachstellzeit des Drehzahlregelkreises im oberen Drehzahlbereich ($n > MD 1412$: SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_2) bzw. automatische Parametrierung (Initialisierung) über die Bedienhandlung Reglerdaten berechnen. Die Nachstellzeiten im unteren Drehzahlbereich (MD 1409) und im oberen Drehzahlbereich (MD 1410) unterliegen keiner gegenseitigen Einschränkung.

Wichtig

Bei aktiver Adaption sollte das Deaktivieren des Integralanteils für nur einen Drehzahlbereich (MD 1409 = 0 und MD 1410 = 0 oder umgekehrt) vermieden werden (Problem Momentensprünge durch Rücksetzen des Integralwertes bei Übergang Adaptionsbereich-Konstantbereich).

2.1 Parameter der Linearmotoren

Hinweis

Die Eingabe eines Nachstellzeitwertes 0 deaktiviert den Integralanteil für den Bereich, der größer als MD 1412: SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_2 ist (siehe auch Hinweis in MD 1409).

Das MD 1410 ist nicht aktiv bei abgewählter Drehzahladaption (MD 1413 = 0).

1411	SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_1				Querverweis: –
Untere Adaptionsgeschwindigkeit				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: m/min	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der unteren Geschwindigkeitsschwelle zur Adaption der Drehzahlregler-Maschinendaten bzw. automatische Parametrierung (Initialisierung) über die Bedienhandlung Reglerdaten berechnen. Bei aktiver Adaption sind für Geschwindigkeiten $v < MD\ 1411$ die Reglermaschinendaten MD 1407 und MD 1409 aktiv. Im Adaptionbereich $MD\ 1411 < v < MD\ 1412$ wird zwischen den beiden Regel-Maschinendatensätzen linear interpoliert.

1412	SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_2				Querverweis: –
Obere Adaptionsgeschwindigkeit				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: m/min	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der oberen Geschwindigkeitsschwelle zur Adaption der Drehzahlreglermaschinendaten bzw. automatische Parametrierung (Initialisierung) über die Bedienhandlung Reglerdaten berechnen. Bei aktiver Adaption sind für Geschwindigkeiten $v > MD\ 1412$ die Reglermaschinendaten MD 1408 und MD 1410 aktiv. Im Mittelbereich $MD\ 1411 < v < MD\ 1412$ wird zwischen den beiden Regel-Maschinendatensätzen linear interpoliert.

1413	SPEEDCTRL_ADAPT_ENABLE				Querverweis: –
Anwahl Adaption Geschwindigkeitsregler				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 1	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Mit diesem Maschinendatum kann die Adaption der Geschwindigkeitsregler-Maschinendaten als Funktion der Geschwindigkeit gesteuert werden.

Eingabe 0:

Die Adaption ist nicht aktiv. Die Einstellungen des Geschwindigkeitsreglers (MD 1407 und MD 1409) sind über den gesamten Geschwindigkeitsbereich gültig. Die Maschinendaten MD 1408 und MD 1410 werden nicht berücksichtigt.

Eingabe 1:

Die Adaption ist aktiv. Beschreibung siehe Maschinendatum MD 1408, MD 1410, MD 1411 und MD 1412.

1414	SPEEDCTRL_REF_MODEL_FREQ[n] 0...7 Index des Param.-Satzes nur 840D				Querverweis: –	
Eigenfrequenz Referenzmodell Geschwindigkeit				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: Hz	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 8 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Eigenfrequenz für das Referenzmodell Geschwindigkeitsregelkreis. Der Filter wird bei Eingabe des Wertes < 10 Hz inaktiv geschaltet (Proportionalitätsglied mit Verstärkung 1).

Hinweis

Das Maschinendatum MD 1414 muss bei interpolierenden Achsen in allen Achsen mit dem gleichen Wert besetzt sein. Dies gilt auch für MD 1415 und MD 1416.

1415	SPEEDCTRL_REF_MODEL_DAMPING[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Dämpfung Referenzmodell Geschwindigkeit				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: –	Standard: 1.0	Minimal: 0.5	Maximal: 5.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Dämpfung für das Referenzmodell Geschwindigkeitsregelkreis. Hier handelt es sich um ein Referenzmodell (PT2) für den Geschwindigkeitsregelkreis bei PIR-Reglertyp. Die Dämpfung nimmt mit steigendem Eingabewert zu.

Hinweis

Das Maschinendatum MD 1415 muss bei interpolierenden Achsen in allen Achsen mit dem gleichen Wert besetzt sein. Dies gilt auch für MD 1414 und MD 1416.

2.1 Parameter der Linearmotoren

1416	SPEEDCTRL_REF_MODEL_DELAY			nur 840D	Querverweis: –
Symmetrierung Referenzmodell Geschwindigkeit				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Symmetriermöglichkeit für das Referenzmodell Geschwindigkeitsregelkreis. Dieses Maschinendatum bildet die Rechenzeit des Geschwindigkeitsregelkreises nach. Die Nachbildung wird dabei als Näherung einer gebrochenen Totzeit gerechnet. Die Totzeitanpassung des Referenzmodells an das Streckenverhalten des geschlossenen P-geregelten Geschwindigkeitsregelkreises (Geschwindigkeitswertverfassung) kann durch Erhöhung des MD 1416 vorgenommen werden. Typische Werte betragen ca. 0,5. Eine Kontrolle bietet sich durch Vergleich der DAU-Signale

- Geschwindigkeitswert und
- Geschwindigkeitssollwert Referenzmodell an.

Im Anschluss daran kann der Integrator des Geschwindigkeitsregelkreises freigeschaltet werden (Einträge ungleich 0 in dem Parameter Nachstellzeit MD 1409, MD 1410).

Hinweis

Das Maschinendatum MD 1416 muss bei interpolierenden Achsen in allen Achsen mit dem gleichen Wert besetzt sein. Dies gilt auch für MD 1415 und MD 1415.

1417	SPEED_THRESHOLD_X[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
vx für 'vist < vx' Meldung				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: m/min	Standard: 120.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Schwellengeschwindigkeit für Überwachungszwecke. Unterschreitet die Istgeschwindigkeit die eingestellte Schwellengeschwindigkeit (betragsmäßig), so kommt es zur Meldung an die PLC (NST "v_ist < v_x" DB 31, ... DBX 94.5).

1418	SPEED_THRESHOLD_MIN[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
vmin für 'vist < vmin' Meldung				Relevant: VSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: m/min	Standard: 0.3	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Schwellengeschwindigkeit für Überwachungszwecke. Unterschreitet die Istgeschwindigkeit die eingestellte Schwellengeschwindigkeit (betragsmäßig), so kommt es zur Meldung an die PLC, NST "|v_ist| < v_min" DB 31, ... DBX 94.4.

1420	MOTOR_MAX_SPEED_SETUP				Querverweis: –
maximale Motorgeschwindigkeit Einrichtbetrieb				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: m/min	Standard: 2.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Bei Einrichtbetrieb (Klemme 112) wird der Geschwindigkeitssollwert betragsmäßig auf den vorgegebenen Wert begrenzt.

1424	SPEED_FF_W_FILTER_TIME				Querverweis: –
Symmetrierfilter Geschwindigkeitsvorsteuerkanal				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: us	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 50 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Zeitkonstante des Symmetrierfilters 1. Ordnung im Geschwindigkeitsvorsteuerkanal der Geschwindigkeits-Moment-Vorsteuerung. Mit dieser Zeitangabe kann das Sollwertverhalten des geschlossenen Stromregelkreises angepasst werden. Der übergeordnete Geschwindigkeitsregelkreis ist damit symmetriert. Bei Initialisierung des Symmetrierfilters werden automatisch die Zeitkonstanten der aktiven Stromsollwertfilter (nur Tiefpässe) berücksichtigt.

Hinweis

Bei Eingabe von Wert 0 wird das Filter nur dann inaktiv geschaltet (Proportionalglied mit Verstärkung 1), wenn keine Tiefpässe als Stromsollwertfilter aktiv sind.

1426	SPEED_DES_EQ_ACT_TOL[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –
Toleranzband für 'vsoll = vist' Meld.				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: m/min	Standard: 1.0	Minimal: 0.0	Maximal: 10 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe des Ansprechwertes für das Toleranzband der PLC-Statusmeldungen

NST "nist = nsoll" DB 31, ... DBX 94.6 und

NST "Hochlaufvorgang beendet" DB 31, ... DBX 94.2.

Die Meldung "nist = nsoll" wird aktiv, wenn der Geschwindigkeitsistwert in das eingestellte Toleranzband um den Geschwindigkeitssollwert eintritt und mindestens für die Verzögerungszeit (MD 1427) darin verblieben ist. Wird das Toleranzband verlassen, wird die Meldung sofort inaktiv.

Die Meldung "Hochlaufvorgang beendet" wird gleichzeitig mit der Meldung "v_ist = v_soll" aktiv, sie wird jedoch bis zur nächsten Sollwertänderung in der aktiven Stellung verriegelt, auch wenn der Geschwindigkeitsistwert das Toleranzband verlässt. Die Meldung "Hochlaufvorgang beendet" wird sofort inaktiv, wenn sich der Sollwert ändert.

2.1 Parameter der Linearmotoren

1427	SPEED_DES_EQ_ACT_DELAY				Querverweis: –
Verzögerungszeit 'vsoll = vist' Meld.				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 200.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Verzögerungszeit bei der die $v_{ist} = v_{soll}$ Meldung nach Eintritt in das Toleranzband (MD 1426) ansprechen soll.

1428	FORCE_THRESHOLD_X[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –
Schwellenkraft Fdx				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 90.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Das Maschinendatum legt den Kraftgrenzwert fest, bei dessen Überschreitung die PLC-Meldung NST "F_d < F_dx" DB 31, ... DBX 94.3 inaktiv wird. Der Eingabewert bezieht sich auf den aktuellen Kraftgrenzwert. Analog zu diesem Wert ist oberhalb der Geschwindigkeit im Bereich konstanter Leistung (Feldschwächbereich) die maximale zulässige Kraft vom Betriebspunkt abhängig. So ergibt sich eine mit der Funktion $1/n$ bzw. ab dem Kippmoment $1/n^2$ abfallende Schwellenkraftkurve.

Die Meldung "F_d < F_dx" wird im aktiven Zustand verriegelt, solange das NST "Hochlaufvorgang beendet" DB 31, ... DBX 94.2 nicht aktiv ist.

Ist der "Hochlaufvorgang beendet" aktiv, so wird noch die Verzögerungszeit (MD 1429) abgewartet, erst jetzt kann die Meldung "F_d < F_dx" inaktiv werden.

1429	TORQUE_THRESHOLD_X_DELAY				Querverweis: –
Verzögerungszeit 'Fd < Fdx' Meldung				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 800.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Verzögerungszeit, die ablaufen muss, bis nach der Meldung "Hochlaufvorgang beendet" die Meldung "F_d < F_dx" inaktiv werden kann. Solange "Hochlaufvorgang beendet" nicht aktiv ist und die Verzögerungszeit noch nicht abgelaufen ist, wird die Meldung "F_d < F_dx" unabhängig von der Kraft auf "High" gesetzt.

1500	NUM_SPEED_FILTERS[n]				Querverweis: –
Anzahl Geschwindigkeitssollwertfilter				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 2	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Anzahl der Geschwindigkeitssollwertfilter.

810D: Tiefpass PT1

840D/611D: Tiefpass PT1, Tiefpass PT2 oder Bandsperre

Tabelle 2-1 Anwahl der Anzahl der Geschwindigkeitssollwertfilter

Wert	Bedeutung
0	Kein Geschwindigkeitssollwertfilter aktiv
1	Filter 1 aktiv
2	Filter 1 und 2 aktiv (nur 840D)

Das 1. Filter als PT1 oder PT2 wirkt erst nach Aktivierung durch die PLC. Das Geschwindigkeitssollwertfilter wird bei der FFT-Messung-Geschwindigkeitsregelkreis mit gemessen. Ist das 1. Filter (falls aktiv) als Bandsperre parametrierbar, wirkt dieses immer, unabhängig vom PLC-Signal.

Hinweis

Das Filter 1 ist bei 840D/611D zusätzlich über Nahtstellensignal anzuwählen. NST "Drehzahlssollwertglättung" DB 31, ...DBX 20.3.

Literatur: /FB/, A2, "Diverse Nahtstellensignale"

1501	SPEED_FILTER_TYPE[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
	Typ Geschwindigkeitssollwertfilter			Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 8 303	Datentyp: UNS. WORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Konfiguration von 2 Geschwindigkeitssollwertfiltern. Zur Auswahl stehen Bandsperren und Tiefpässe (PT2/PT1). Die jeweils einstellbaren Filterparameter werden in die zugehörige Maschinendaten eingetragen.

Anwendungen:

- Dämpfung von mechanischen Resonanzfrequenzen im Lageregelkreis (Bandsperre).
Je nach Anforderung kann die Funktion "Bandsperre" in drei Konfigurationen eingestellt werden:
 - Einfache Bandsperre. MD 1514/MD 1517 und MD 1515/MD 1518.
 - Bandsperre mit einstellbarer Dämpfung des Amplitudenganges, zusätzlich MD 1516/MD 1519.
 - Bandsperre mit einstellbarer Dämpfung des Amplitudenganges und Anhebung bzw. Absenkung des Amplitudenganges nach der Sperrfrequenz. Zusätzlich MD 1520/MD 1521.
- Interpolation von Geschwindigkeitssollwerttreppen.
Die Geschwindigkeitssollwerte werden im Lagereglertakt ausgegeben, der sehr viel größer als der Geschwindigkeitsreglertakt gewählt werden kann (Tiefpass).

2.1 Parameter der Linearmotoren

Tabelle 2-2 Typ Geschwindigkeitssollwertfilter

Art	Filter	Bit	0/1	MD
Tiefpass/Bandsperre	1	0	0	Tiefpass (siehe MD 1502/1506/1507)
			1	Bandsperre (siehe MD 1514/1515/1516)
	2	1	0	Tiefpass (siehe MD 1502/1508/1509)
			1	Bandsperre (siehe MD 1517/1518/1519)
PT2/PT1 bei Tiefpass	1	8	0	PT2-Tiefpass (siehe MD 1506/1507)
			1	PT1-Tiefpass (siehe MD 1503)
	2	9	0	PT2-Tiefpass (siehe MD 1508/1509)
			1	PT1-Tiefpass (siehe MD 1503)

Hinweis

Vor dem Konfigurieren des Filtertyps sind die entsprechenden Filtermaschinen-
daten zu belegen.

1502	SPEED_FILTER_1_TIME[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Zeitkonstante Geschwindigkeitssollwertfilter 1					Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Zeitkonstante für Geschwindigkeitssollwertfilter 1 (PT1-Tiefpass).
Bei Eingabe des Wertes 0 wird das Filter inaktiv geschaltet.

Hinweis

Das Filter 1 ist bei 840D/611D zusätzlich über Nahtstellensignal anzuwählen.
NST "Drehzahlsollwertglättung" DB 31, ... DBX 20.3

Literatur: /FB/, A2, "Diverse Nahtstellensignale"

1503	SPEED_FILTER_2_TIME[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –
Zeitkonstante Geschwindigkeitssollwertfilter 2				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Zeitkonstante für Geschwindigkeitssollwertfilter 2 (PT1-Tiefpass).
Bei Eingabe des Wertes 0 wird das Filter inaktiv geschaltet.

1506	SPEED_FILTER_1_FREQUENCY[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –
Eigenfrequenz Geschwindigkeitssollwertfilter 1				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 2 000.0	Minimal: 10.0	Maximal: 8 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz für Geschwindigkeitssollwertfilter 1 (PT2-Tiefpass).
Ein Eintrag mit dem Wert < 10 Hz auf die Eigenfrequenz des Tiefpasses initialisiert das Filter unabhängig von der zugehörigen Dämpfung als Proportionalglied mit der Verstärkung 1.

Das Filter wird über NST "Drehzahlsollwertglättung" DB 31,DBX 20.3 aktiviert.

Hinweis

Bei interpolierenden Achsen sollte jeweils das Geschwindigkeitssollwertfilter gleich parametrieren werden.

1507	SPEED_FILTER_1_DAMPING[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –
Dämpfung Geschwindigkeitssollwertfilter 1				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard 0.7000	Minimal: 0.2000	Maximal: 5.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz für Geschwindigkeitssollwertfilter 1 (PT2-Tiefpass).
Ein Eintrag mit dem Wert < 10 Hz auf die Eigenfrequenz des Tiefpasses initialisiert das Filter unabhängig von der zugehörigen Dämpfung als Proportionalglied mit der Verstärkung 1.

Das Filter wird über NST "Drehzahlsollwertglättung" DB 31,DBX 20.3 aktiviert.

Hinweis

Bei interpolierenden Achsen sollte jeweils das Geschwindigkeitssollwertfilter gleich parametrieren werden.

2.1 Parameter der Linearmotoren

Eingabe von Dämpfungswerten im Bereich der minimalen Eingabegrenze führen zu Überschwingverhalten im Zeitbereich bis zum Faktor ≤ 2 . Bei zwei konfigurierten Tiefpassfiltern mit gleichen Einstellparametern wird dieser Effekt potenziert. Im Kleinsignalverhalten arbeiten diese Filter weiterhin linear. Im Großsignalverhalten kann es in vereinzelt Fällen zu Begrenzungen der Filterzustände durch die maximalen Zahlenformate (definiert durch die Prozessor-Registerbreite) führen. Die Filtercharakteristik wird kurzfristig nichtlinear. Überläufe oder instabile Reaktionen treten nicht auf.

1508	SPEED_FILTER_2_FREQUENCY[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
Eigenfrequenz Geschwindigkeitssollwertfilter 2			Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: Hz	Standard: 2 000.0000	Minimal: 10.0000	Maximal: 8 000.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Eigenfrequenz für Geschwindigkeitssollwertfilter 2 (PT2-Tiefpass). Ein Eintrag mit dem Wert < 10 Hz auf die Eigenfrequenz des Tiefpasses initialisiert das Filter unabhängig von der zugehörigen Dämpfung als Proportionalglied mit der Verstärkung 1.

Hinweis

Bei interpolierenden Achsen sollte jeweils das Geschwindigkeitssollwertfilter gleich parametrisiert werden.

1509	SPEED_FILTER_2_DAMPING[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
Dämpfung Geschwindigkeitssollwertfilter 2			Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: –	Standard: 0.7000	Minimal: 0.2000	Maximal: 5.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Dämpfung für Geschwindigkeitssollwertfilter 2 (PT2-Tiefpass).

Hinweis

Bei interpolierenden Achsen sollte jeweils das Geschwindigkeitssollwertfilter gleich parametrisiert werden.

Eingabe von Dämpfungswerten im Bereich der minimalen Eingabegrenze führen zu Überschwingverhalten im Zeitbereich bis zum Faktor ≤ 2 . Bei zwei konfigurierten Tiefpassfiltern mit gleichen Einstellparametern wird dieser Effekt potenziert. Im Kleinsignalverhalten arbeiten diese Filter weiterhin linear. Im Großsignalverhalten kann es in vereinzelt Fällen zu Begrenzungen der Filterzustände durch die maximalen Zahlenformate (definiert durch die Prozessor-Registerbreite) führen. Die Filtercharakteristik wird kurzfristig nichtlinear. Überläufe oder instabile Reaktionen treten nicht auf.

1514	SPEED_FILTER_1_SUPPR_FREQ[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
Sperrfrequenz Geschwindigkeitssollwertfilter 1				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 3 500.0000	Minimal: 1.0000	Maximal: 7999.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Sperrfrequenz für Geschwindigkeitssollwertfilter 1 (Bandsperr). Ist das Filter 1 als Bandsperr parametrier, wirkt es unabhängig vom NST "Drehzahlssollwertglättung" immer.

Hinweis

Die Eingabe der Sperrfrequenz ist durch die Abtastfrequenz der Regelung (MD 1001) nach oben begrenzt (Parametrierfehler).

$$MD\ 1514 < 1 / (2 \times T_Abtast) = 1 / (2 \times MD\ 1001)$$

$$MD\ 1001 = T_Abtast = 62,5\ \mu s \Rightarrow MD\ 1514 < 8000\ Hz$$

$$125,0\ \mu s \Rightarrow MD\ 1514 < 4000\ Hz$$

1515	SPEED_FILTER_1_BANDWIDTH[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
Bandbreite Geschwindigkeitssollwertfilter 1				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 500.0000	Minimal: 5.0000	Maximal: 7999.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der –3dB-Bandbreite für das Geschwindigkeitssollwertfilter 1 (Bandsperr).

Hinweis

Der Eingabewert 0 für die Bandbreite parametrier das Filter als Proportionalglied mit Verstärkung 1.

Die Bandbreite muss kleinergleich $2 \times MD\ 1514 \times MD\ 1520$ sein.

1516	SPEED_FILTER_1_BW_NUMERATOR[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
Zähler Bandbr. Geschw.sollwertf. 1				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0000	Minimal: 0.0000	Maximal: 7 999.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Zähler-Bandbreite für die gedämpfte Bandsperr. Eine Eingabe des Wertes 0 initialisiert das Filter als ungedämpfte Bandsperr.

Hinweis

Der Wert von MD 1516: SPEED_FILTER_1_BW_NUM darf maximal zweimal so groß sein wie MD 1515: SPEED_FILTER_1_BANDWIDTH.

2.1 Parameter der Linearmotoren

1517	SPEED_FILTER_2_SUPPR_FREQ[n] 0...7 Index des Param.-Satzes nur 840D			Querverweis: –	
Sperrfrequenz Geschwindigkeitssollwertfilter 2				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 3 500.0000	Minimal: 1.0000	Maximal: 7 999.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Sperrfrequenz für Geschwindigkeitssollwertfilter 2 (Bandsperr).

Hinweis

Die Eingabe der Sperrfrequenz ist durch die Abtastfrequenz der Regelung (MD 1001) nach oben begrenzt (Parametrierfehler).

$$MD\ 1514 < 1 / (2 \times T_Abtast) = 1 / (2 \times MD\ 1001)$$

$$MD\ 1001 = T_Abtast = 62,5\ \mu s \Rightarrow MD\ 1514 < 8000\ Hz$$

$$125,0\ \mu s \Rightarrow MD\ 1514 < 4000\ Hz$$

1518	SPEED_FILTER_2_BANDWIDTH[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
Bandbreite Geschwindigkeitssollwertfilter 2				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 500.0000	Minimal: 5.0000	Maximal: 7 999.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der –3dB-Bandbreite für Geschwindigkeitssollwertfilter 2 (Bandsperr).

Hinweis

Der Eingabewert 0 für die Bandbreite parametriert das Filter als Proportionalglied mit Verstärkung 1.

Die Bandbreite muss kleinergleich $2 \times MD\ 1517 \times MD\ 1521$ sein.

1519	SPEED_FILTER_2_BW_NUMERATOR[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
Zähler Bandbr. Geschwindigkeitssollwertfilter 2				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 0.0000	Minimal: 0.0000	Maximal: 7 999.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Zähler-Bandbreite für die gedämpfte Bandsperr. Eine Eingabe des Wertes 0 initialisiert das Filter als ungedämpfte Bandsperr.

Hinweis

Der Wert von MD 1519: SPEED_FILTER_2_BW_NUM darf maximal zweimal so groß sein wie MD 1518: SPEED_FILTER_2_BANDWIDTH.

2.1 Parameter der Linearmotoren

1520	SPEED_FILTER_1_BS_FREQ[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
BSP-Eigenfrequenz Geschwindigkeitssollwertfilter 1				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: %	Standard: 100.0000	Minimal: 1.0000	Maximal: 141.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Prozentuale Eingabe der Eigenfrequenz für die allgemeine Bandsperre, bezogen auf MD 1514 (Sperrfrequenz).

Für MD 1520 = 100% wird das Filter als gedämpfte Bandsperre initialisiert. Überschreitet die resultierende Eigenfrequenz (MD 1520 • MD 1514) die durch die Geschwindigkeitsreglerzeit vorgegebene Shannonfrequenz, so wird die Eingabe mit Parametrierfehler abgewiesen.

Weitere Ausführungen siehe MD 1521: SPEED_FILTER_2_BS_FREQ

1521	SPEED_FILTER_2_BS_FREQ[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
BSP-Eigenfrequenz Geschwindigkeitssollwertfilter 2				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: %	Standard: 100.0000	Minimal: 1.0000	Maximal: 141.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Prozentuale Eingabe der Eigenfrequenz für die allgemeine Bandsperre, bezogen auf MD 1517 (Sperrfrequenz).

Für MD 1521 = 100% wird das Filter als gedämpfte Bandsperre initialisiert. Überschreitet die resultierende Eigenfrequenz (MD 1521 • MD 1517) die durch die Geschwindigkeitsreglerzeit vorgegebene Shannonfrequenz, so wird die Eingabe mit Parametrierfehler abgewiesen.

1606	SPEEDCTRL_LIMIT_THRESHOLD				Querverweis: –	
Schwelle n-Regler am Anschlag				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: m/min	Standard: 500.0000	Minimal: 0.0000	Maximal: 100 000.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Geschwindigkeitsschwelle für den Alarm 300608 "Drehzahlreglerausgang begrenzt" (siehe dazu MD 1605). Die Überwachung ist über den gesamten Geschwindigkeitsbereich aktiv.

1615	SMOOTH_RUN_TOL				Querverweis: –	
Toleranz Rundlaufüberwachung				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 0/0	
Einheit: m/min	Standard: 0.2000	Minimal: 0.0000	Maximal: 100.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Lasttest: Einstellung des Toleranzbandes für die "Rund"-laufüberwachung. Bei Über- bzw. Unterschreitung des Toleranzbandes durch die Istgeschwindigkeit wird der Zähler "Diagnose Rundlaufüberwachung" MD 1724 inkrementiert.

2.1 Parameter der Linearmotoren

1635	GEN_AXIS_MIN_SPEED				Querverweis: –
Minimalgeschw. Generatorachse				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: m/min	Standard: 0.0000	Minimal: 0.0000	Maximal: 100 000.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

**Wichtig**

Dieses Maschinendatum ist nur für Siemens interne Zwecke relevant und darf nicht verändert werden.

Eingabe der Minimalgeschwindigkeit des Zwischenkreisgenerators. Bei Unterschreitung dieser Geschwindigkeit wird eine PLC-Meldung ausgegeben. Diese Meldung wird abgesetzt, um der NC mitzuteilen, dass der als Generator betriebene Antrieb (Anwahl erfolgt im NC-Programm) eine Geschwindigkeit erreicht hat, ab der ein Notrückzug von der NC eingeleitet werden soll.

1639	RETRACT_SPEED				Querverweis: –
Notrückzugsgeschwindigkeit				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: –4 194 304	Maximal: 4 194 304	Datentyp: DWORD	Wirksamkeit: sofort

**Wichtig**

Dieses Maschinendatum ist nur für Siemens interne Zwecke relevant und darf nicht verändert werden.

Eingabe der Notrückzugsgeschwindigkeit, die im Fehlerfall während der Notrückzugszeit (MD 1638) als Sollgeschwindigkeit vorgegeben wird.

1706	DESIRED_SPEED				Querverweis: –
Geschwindigkeitssollwert				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: m/min	Standard: 0.0000	Minimal: –100 000.0000	Maximal: 100 000.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Das Maschinendatum dient zur Anzeige des Geschwindigkeitssollwertes. Der Geschwindigkeitssollwert stellt den ungefilterten Summensollwert dar. Er setzt sich zusammen aus dem Anteil des Lagerreglerausgangs und des Geschwindigkeitsvorsteuerzweiges. Ein zeitsynchrones Abgreifen der Maschinendaten MD 1706, MD 1707 und MD 1708 ist nicht gegeben. Das Abgreifen erfolgt durch die Leseanforderung des nichtzyklischen Kommunikationsprotokolls.

1707	ACTUAL_SPEED				Querverweis: –
Geschwindigkeitsistwert				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: m/min	Standard: 0.0000	Minimal: –100 000.0000	Maximal: 100 000.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

2.1 Parameter der Linearmotoren

Das Maschinendatum dient zur Anzeige des Geschwindigkeitswertes. Es stellt den ungefilterten Geschwindigkeitswert dar. Ein zeitsynchrones Abgreifen der Maschinendaten MD 1706, MD 1707 und MD 1708 ist nicht gegeben. Das Abgreifen des jeweiligen Maschinendatums erfolgt durch die HMI-Anforderung "Lesen der Variablen" über die STF-ES-Kommunikationschnittstelle.

1711	SPEED_LSB				Querverweis: –
Wertigkeit Geschw.darstellung				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: m/min	Standard: 0.0000	Minimal: –100 000.0000	Maximal: 100 000.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Das Maschinendatum dient zur Anzeige der Wertigkeit von der Geschwindigkeitsdarstellung. Für eine Zuordnung der internen Wertigkeit der Geschwindigkeitszustände zu den physikalischen Geschwindigkeitswerten wird die Wertigkeit des Bits 0 angezeigt.

1713	FORCE_LSB				Querverweis: –
Wertigkeit Kraftdarstellung				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: µN	Standard: 0.0000	Minimal: –1 000 000.0000	Maximal: 1 000 000.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Das Maschinendatum dient zur Anzeige der Wertigkeit der Kraftdarstellung.

1725	MAX_FORCE_FROM_NC				Querverweis: –
Normierung Kraftsollwertschnitt.				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: N	Standard: 0.0000	Minimal: –1 000 000.0000	Maximal: 1 000 000.0000	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Dieses Maschinendatum beinhaltet den Bezugswert der von der NC an den Antrieb zu übergebenden Kraft- und Kraftgrenzwerte.



Randbedingungen

3

Keine

■

Datenbeschreibungen (MD, SD)

4

Siehe Kapitel 2

■

Signalbeschreibungen

5

Keine

■

Beispiel

6

Kein

■

Datenfelder, Listen

7

Tabelle 7-1 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1019	CURRENT_ROTORPOS_IDENT	Strom Rotor-/Pollageidentifikation	VSA/SLM
1020	MAX_MOVE_ROTORPOS_IDENT	Maximale Bewegung Rotorlageident.	VSA/SLM
1024	DIVISION_LIN_SCALE	Gitterteilung Motormesssystem	VSA/SLM
1034	DIVISION_LIN_SCALE_DM	Gitterteilung direktes Messsystem	VSA/SLM
1113	FORCE_CURRENT_RATIO	Kraftkonstante	VSA/SLM
1114	EMF_VOLTAGE	Spannungskonstante	VSA/SLM
1117	MOTOR_MASS	Motormasse	VSA/SLM
1146	MOTOR_MAX_ALLOWED_SPEED	Motormaximalgeschwindigkeit	VSA/SLM
1147	SPEED_LIMIT	Geschwindigkeitsbegrenzung	VSA/SLM
1170	POLE_PAIR_PITCH	Polpaarweite	VSA/SLM
1192	FORCE_LIMIT_WEIGHT	Gewichtskraft	VSA/SLM
1193	BALANCE_BY_STOP_C	Gewichtsausgleich bei Stop C	VSA/SLM
1230	FORCE_LIMIT_1	1. Kraftgrenzwert	VSA/SLM
1231	FORCE_LIMIT_2	2. Kraftgrenzwert	VSA/SLM
1232	FORCE_LIMIT_SWITCH_SPEED	Schaltgeschw. von MD 1230 auf MD 1231	VSA/SLM
1233	LIMIT_GENERATOR	Generatorische Begrenzung	VSA/SLM
1234	FORCE_LIMIT_SWITCH_HYST	Hysterese MD 1232	VSA/SLM
1239	FORCE_LIMIT_FOR_SETUP	Kraftgrenze Einrichtbetrieb	VSA/SLM
1245	CURRENT_SMOOTH_SPEED	Schwelle geschwindigkeitsabhängige F _{soll} -Glättung	VSA/SLM
1246	CURRENT_SMOOTH_HYSTERESIS	Hysterese geschwindigkeitsabhängige F _{soll} -Glättung	VSA/SLM
1252	FORCE_FILTER_FREQUENCY	Eckfrequenz Kraftsollwertglättung	VSA/SLM
1400	MOTOR_RATED_SPEED	Motornenngeschwindigkeit	VSA/SLM
1401	MOTOR_MAX_SPEED	Geschwindigkeit für maximale Motornutzgeschwindigkeit	VSA/SLM
1403	PULSE_SUPPRESSION_SPEED	Abschaltgeschwindigkeit Impulslöschung	VSA/SLM
1405	MOTOR_SPEED_LIMIT	Überwachungsgeschwindigkeit Motor	VSA/SLM
1407	SPEEDCTRL_GAIN_1	P-Verstärkung Geschwindigkeitsregler	VSA/SLM
1408	SPEEDCTRL_GAIN_2	P-Verstärkung obere Adaptiongeschwindigkeit	VSA/SLM
1409	SPEEDCTRL_INTEGRATOR_TIME_1	Nachstellzeit Geschwindigkeitsregler	VSA/SLM
1410	SPEEDCTRL_INTEGRATOR_TIME_2	Nachstellzeit obere Adaptiongeschwindigkeit	VSA/SLM
1411	SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_1	Untere Adaptiongeschwindigkeit	VSA/SLM
1412	SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_2	Obere Adaptiongeschwindigkeit	VSA/SLM
1413	SPEEDCTRL_ADAPT_ENABLE	Anwahl Adaption Geschw.regler	VSA/SLM
1414	SPEEDCTRL_REF_MODEL_FREQ	Eigenfrequenz Referenzmodell Geschwindigkeit	VSA/SLM

7 Datenfelder, Listen

Tabelle 7-1 Maschinendaten, Fortsetzung

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1415	SPEEDCTRL_REF_MODEL_DAMPING	Dämpfung Referenzmodell Geschwindigkeit	VSA/SLM
1416	SPEEDCTRL_REF_MODEL_DELAY	Symmetrierung Referenzmodell Geschwindigkeit	VSA/SLM
1417	SPEED_THRESHOLD_X	vx für 'vist < vx' Meldung	VSA/SLM
1418	SPEED_THRESHOLD_MIN	vmin für 'vist < vmin' Meldung	VSA/SLM
1420	MOTOR_MAX_SPEED_SETUP	maximale Motorgeschwindigkeit Einrichtbetrieb	VSA/SLM
1424	SPEED_FFW_FILTER_TIME	Symmetriefilter Geschwindigkeitsvorsteuerkanal	VSA/SLM
1426	SPEED_DES_EQ_ACT_TOL	Toleranzband für 'vsoll=vist' Meld.	VSA/SLM
1427	SPEED_DES_EQ_ACT_DELAY	Verzögerungszeit 'vsoll=vist' Meld.	VSA/SLM
1428	FORCE_THRESHOLD_X	Schwellenkraft Fdx	VSA/SLM
1429	TORQUE_THRESHOLD_X_DELAY	Verzögerungszeit 'Fd < Fdx' Meldung	VSA/SLM
1500	NUM_SPEED_FILTERS	Anzahl Geschwindigkeitssollwertfilter	VSA/SLM
1501	SPEED_FILTER_TYPE	Typ Geschwindigkeitssollwertfilter	VSA/SLM
1502	SPEED_FILTER_1_TIME	Zeitkonstante Geschwindigkeitssollwertfilter 1	VSA/SLM
1503	SPEED_FILTER_2_TIME	Zeitkonstante Geschwindigkeitssollwertfilter 2	VSA/SLM
1506	SPEED_FILTER_1_FREQUENCY	Eigenfrequenz Geschwindigkeitssollwertfilter 1	VSA/SLM
1507	SPEED_FILTER_1_DAMPING	Dämpfung Geschwindigkeitssollwertfilter 1	VSA/SLM
1508	SPEED_FILTER_2_FREQUENCY	Eigenfrequenz Geschwindigkeitssollwertfilter 2	VSA/SLM
1509	SPEED_FILTER_2_DAMPING	Dämpfung Geschwindigkeitssollwertfilter 2	VSA/SLM
1514	SPEED_FILTER_1_SUPPR_FREQ	Sperrfrequenz Geschwindigkeitssollwertfilter 1	VSA/SLM
1515	SPEED_FILTER_1_BANDWIDTH	Bandbreite Geschwindigkeitssollwertfilter 1	VSA/SLM
1516	SPEED_FILTER_1_BW_NUMERATOR	Zähler Bandbreite Geschwindigkeitssollwertfilter 1	VSA/SLM
1517	SPEED_FILTER_2_SUPPR_FREQ	Sperrfrequenz Geschwindigkeitssollwertfilter 2	VSA/SLM
1518	SPEED_FILTER_2_BANDWIDTH	Bandbreite Geschwindigkeitssollwertfilter 2	VSA/SLM
1519	SPEED_FILTER_2_BW_NUMERATOR	Zähler Bandbreite Geschwindigkeitssollwertfilter 2	VSA/SLM
1520	SPEED_FILTER_1_BS_FREQ	BSP-Eigenfrequenz Geschwindigkeitssollwertfilter 1	VSA/SLM
1521	SPEED_FILTER_2_BS_FREQ	BSP-Eigenfrequenz Geschwindigkeitssollwertfilter 2	VSA/SLM
1606	SPEEDCTRL_LIMIT_THRESHOLD	Schwelle n-Regler am Anschlag	VSA/SLM
1615	SMOOTH_RUN_TOL	Toleranz Rundlaufüberwachung	VSA/SLM
1635	GEN_AXIS_MIN_SPEED	Minimalgeschwindigkeit Generatorachse	VSA/SLM
1639	RETRACT_SPEED	Notrückzugsgeschwindigkeit	VSA/SLM
1706	DESIRED_SPEED	Geschwindigkeitssollwert	VSA/SLM
1707	ACTUAL_SPEED	Geschwindigkeitswert	VSA/SLM
1711	SPEED_LSB	Wertigkeit Geschwindigkeitsdarstellung	VSA/SLM
1713	FORCE_LSB	Wertigkeit Kraftdarstellung	VSA/SLM
1725	MAX_FORCE_FROM_NC	Normierung Kraftsollwertschnittstelle	VSA/SLM



SIMODRIVE 611D / SINUMERIK 840D/810D

Antriebsfunktionen

Motor-/Leistungsteil- und Reglerdaten berechnen (DM1)

1	Kurzbeschreibung	DM1/1-3
2	Ausführliche Beschreibung	DM1/2-5
2.1	Parameter der Motor- und Leistungsteilauswahl	DM1/2-5
2.1.1	Motordaten	DM1/2-5
2.1.2	Leistungsteildaten	DM1/2-15
2.2	Reglerdaten berechnen	DM1/2-18
2.3	Leistungsteil-Derating (ab SW 5.01.06)	DM1/2-19
2.3.1	Derating-Kennlinie	DM1/2-19
2.3.2	Maschinendaten	DM1/2-21
2.3.3	Leistungsteildaten	DM1/2-22
2.4	i2t Leistungsteilbegrenzung (ab SW 6)	DM1/2-24
2.4.1	Beschreibung	DM1/2-24
2.4.2	Maschinendaten	DM1/2-25
2.5	Rotorlagesynchronisation/Rotor-/Pollageidentifikation	DM1/2-27
2.5.1	Randbedingungen	DM1/2-29
2.5.2	Schritte zur Inbetriebnahme	DM1/2-33
2.5.3	Maschinendaten	DM1/2-34
2.5.4	Feinsynchronisation mit abstandskodiertem Messsystem (ab SW 6.7.5)	DM1/2-39
2.5.5	Plausibilitätsüberwachung Geber (ab SW 6.6.6)	DM1/2-40
2.5.6	Richtungsüberwachung der Achsbewegung (ab SW 6.8.19)	DM1/2-43
3	Randbedingungen	DM1/6-45
4	Datenbeschreibungen (MD, SD)	DM1/6-45
5	Signalbeschreibungen	DM1/6-45
6	Beispiel	DM1/6-45
7	Datenfelder, Listen	DM1/7-47
7.1	Motordaten	DM1/7-47
7.2	Leistungsteildaten	DM1/7-48
7.3	Leistungsteil-Derating	DM1/7-48
7.4	i2t Leistungsteilbegrenzung	DM1/7-48
7.5	Rotorlagesynchronisation	DM1/7-49
7.6	Richtungsüberwachung der Achsbewegung	DM1/7-49

Kurzbeschreibung

1

Motor- und Leistungsteil-auswahl

Die Motor- und Leistungsteilparameter werden während der Inbetriebnahme mit dem Inbetriebnahme-Tool (HMI Advanced) aus MLFB-Listen ausgewählt und in den entsprechenden Antriebs-Maschinendaten gespeichert. Das Berechnen der Reglerdaten wird dabei automatisch durchgeführt.

Reglerdaten berechnen

Mit der Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen** werden aus den Motor- und Leistungsteildaten die Parameter für den Strom-/ Drehzahlregler und die Momenten-/Leistungsteilgrenzen berechnet.

Dies ist immer dann notwendig, wenn ein Maschinendatum das in die Berechnung eingeht nachträglich von Hand geändert wird. Ist der Drehzahlregler schon optimiert, gehen die Daten verloren und werden mit den neu berechneten Einstellwerten überschrieben (eventuell vorher sichern).

Ausnahme ist das Ändern des MD 1104: MOTOR_MAX_CURRENT. Hier kann, wenn die Momenten- und Leistungsgrenze mit angepasst wird, auf das Berechnen der Reglerdaten verzichtet werden.



2

Ausführliche Beschreibung

2.1 Parameter der Motor- und Leistungsteilauswahl

2.1.1 Motordaten

1102	MOTOR_CODE			Querverweis: –	
Motorcodenummer				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

Eingabe der Motorcodenummer entsprechend der Motor-MLFB (Maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung bei Siemens-Motoren). Die Motorcodenummer wird bei Verwendung des IBN-Tools aus der MLFB des Motors automatisch erzeugt. Es ist kein Eintrag durch den Anwender erforderlich (siehe auch MD 1106: INVERTER_CODE). Für das IBN-Tool gilt, dass folgende Motordaten aus einer internen Motortabelle automatisch durch die Motorcodenummer übertragen werden. Steht bei der Inbetriebnahme kein Inbetriebnahme-Tool zur Verfügung kann die Eingabe manuell erfolgen.

Tabelle 2-1 Maschinendaten die bei Motorcode-Eingabe belegt werden

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1015	PEMSD_MODE_ENABLE	PE-HSA aktivieren	VSA/SLM
1019	CURRENT_ROTORPOS_IDENT	Strom Rotor-/Pollageidentifikation	VSA/SLM
1100	PWM_FREQUENCY	Frequenz Pulsbreitenmodulation	VSA/HSA/SLM
1102	MOTOR_CODE	Motorcodenummer	VSA/HSA/SLM
1103	MOTOR_NOMINAL_CURRENT[DRx]	Motornennstrom	VSA/HSA/SLM
1104	MOTOR_MAX_CURRENT[DRx]	maximaler Motorstrom	VSA/SLM
1112	NUM_POLE_PAIRS[DRx]	Polpaarzahl Motor	VSA/SLM
1113	TORQUE_CURRENT_RATIO[DRx]	Drehmomentkonstante	VSA/SLM
1114	EMF_VOLTAGE[DRx]	Spannungskonstante	VSA/SLM
1115	ARMATURE_RESISTANCE[DRx]	Ankerwiderstand	VSA/SLM
1116	ARMATURE_INDUCTANCE[DRx]	Anker-Induktivität	VSA/SLM
1117	MOTOR_INERTIA[DRx]	Motorträgheitsmoment	VSA/HSA/SLM
1118	MOTOR_STANDSTILL_CURRENT[DRx]	Motorstillstandsstrom	VSA/SLM
1122	MOTOR_LIMIT_CURRENT	Motorgrenzstrom	VSA/SLM

2.1 Parameter der Motor- und Leistungsteilauswahl

Tabelle 2-1 Maschinendaten die bei Motorcode-Eingabe belegt werden

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1128	OPT_LOAD_ANGEL	optimaler Lastwinkel	VSA/SLM
1130	MOTOR_NOMINAL_POWER[DRx]	Motornennleistung	HSA
1132	MOTOR_NOMINAL_VOLTAGE[DRx]	Motornennspannung	HSA
1134	MOTOR_NOMINAL_FREQUENCY[DRx]	Motornennfrequenz	HSA
1135	MOTOR_NOLOAD_VOLTAGE[DRx]	Motorleerlaufspannung	HSA
1136	MOTOR_NOLOAD_CURRENT[DRx]	Motorleerlaufstrom	VSA/HSA/SLM
1137	STATOR_COLD_RESISTANCE[DRx]	Ständerwiderstand kalt	HSA
1138	ROTOR_COLD_RESISTANCE[DRx]	Läuferwiderstand kalt	HSA
1139	STATOR_LEAKAGE_REACTANCE[DRx]	Ständerstreureaktanz	HSA
1140	ROTOR_LEAKAGE_REACTANCE[DRx]	Läuferstreureaktanz	HSA
1141	MAGNETIZING_REACTANCE[DRx]	Hauptfeldreaktanz	HSA
1142	FIELD_WEAKENING_SPEED[DRx]	Einsatzdrehzahl Feldschwächung	VSA/HSA/SLM
1143	LH_CURVE_UPPER_SPEED[DRx]	Obere Drehzahl Lh-Kennlinie	HSA
1144	LH_CURVE_GAIN[DRx]	Verstärkungsfaktor Lh-Kennlinie	HSA
1145	M_KIPP_RV	Kippmomentreduktionsfaktor	VSA/HSA/SLM
1146	MOTOR_MAX_ALLOWED_SPEED[DRx]	Motormaximaldrehzahl	VSA/HSA/SLM
1149	RELUCT_TORQUE_RATIO	Reluktanzmomentkonstante	VSA/SLM
1170	POLE_PAIR_PITCH	Polpaarweite	VSA/SLM
1172	PEMSD_VSA	VSA-Betrieb mit Feldschwächung	VSA/SLM
1180	CURRCTRL_ADAPT_CURRENT_1	Untere Stromgrenze Adaption	VSA/SLM
1181	CURRCTRL_ADAPT_CURRENT_2	obere Stromgrenze Adaption	VSA/SLM
1182	REDUCE_ARMATURE_INDUCTANCE	Faktor Stromregleradaption	VSA/SLM
1183	CURRCTRL_ADAPT_ENABLE	Stromregleradaption ein	VSA/SLM
1185	STARTUP_FACT_CURRCTRL	IBN-Faktor P_IREG	HSA
1268	TAU_TIME	Wicklungszeitkonstante	VSA/HSA/SLM
1400	MOTOR_RATED_SPEED[DRx]	Motornennendrehzahl	VSA/HSA/SLM
1602	MOTOR_TEMP_WARN_LIMIT[DRx]	Motortemperaturwarnschwelle	VSA/HSA/SLM
1607	MOTOR_TEMP_SHUTDOWN_LIMIT[DRx]	Abschaltgrenze Motortemperatur	VSA/HSA/SLM

Hinweis

Wird in MD 1102 keine gültige Motor-MLFB (Code-Nummer) angegeben (z. B. "0" ⇒ Fremdmotoren), so müssen alle Maschinendaten per Hand eingegeben werden.

2.1 Parameter der Motor- und Leistungsteilauswahl

1103		MOTOR_NOMINAL_CURRENT			Querverweis: –	
Motornennstrom				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: A	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

Eingabe des Nennstroms (Effektivwert) der beim Betrieb mit Nennmoment und Nenndrehzahl vom Motor aufgenommen wird. Die Eingabe erfolgt anhand des Motordatenblatts (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

1104		MOTOR_MAX_CURRENT			Querverweis: –	
maximaler Motorstrom				Relevant: VSA	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: A	Standard: 0.04	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

Eingabe des Motorstroms (Effektivwert) anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE. Dieses Maschinendatum sollte aus Gründen der sicheren Überwachung bzw. Begrenzung nicht reduziert werden (siehe dazu MD 1105).

Mit der Motorauswahl wird der Grenzstrom eingetragen.

Der Grenzstrom ist der Strom, der bei Nenndrehzahl eingepreist werden kann. Damit kann im gesamten Drehzahlbereich mit einer konstanten Beschleunigung gefahren werden.

Kommt man mit reduziertem Moment bei höherer Drehzahl aus (reduzierter Drehzahlbereich oder Ruckbegrenzung), kann der Strom bis zum Spitzenstrom erhöht werden.

Wird der maximale Motorstrom erhöht, muss die Momentengrenze ($MD\ 1230 = MD\ 1104 / MD\ 1118 \cdot 100$) und die Leistungsgrenze ($MD\ 1235 = MD\ 1104 / MD\ 1118 \cdot 100$) angepasst werden.

Dieses MD geht in die Reglerdatenberechnung ein.

1112		NUM_POLE_PAIRS			Querverweis: –	
Polpaarzahl Motor				Relevant: VSA	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: –	Standard:	Minimal:	Maximal:	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On	
810D	0	0	4			
840D	0	0	4 096			

Eingabe der Polpaarzahl des Motors anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE. Die Polpaarzahl 0 wird beim Laden von nicht freigegebenen Motor-Leistungsteilkombinationen eingetragen.

2.1 Parameter der Motor- und Leistungsteilauswahl

1113	TORQUE_CURRENT_RATIO				Querverweis: –	
Drehmomentkonstante					Relevant: VSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Nm/A	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 300.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

Eingabe der Drehmomentkonstante anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE. Die Drehmomentkonstante ist der Quotient aus Nennmoment/Nennstrom (effektiv) bei Synchronmotoren mit Permanentenerregung.

1114	EMF_VOLTAGE				Querverweis: –	
Spannungskonstante					Relevant: VSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: V	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 10 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

Eingabe der Spannungskonstante anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE. Die Spannungskonstante wird als induzierte Spannung (EMK) im Leerlauf bei $n = 1000$ U/min als Effektivwert der Motorklemmen (verkettet) gemessen.

1115	ARMATURE_RESISTANCE				Querverweis: –	
Ankerwiderstand					Relevant: VSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Ω	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

Eingabe des ohmschen Widerstandes der Ankerwicklung (Strangwert) anhand Motordatenblatt (Fremdmotor) bzw. automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

1116	ARMATURE_INDUCTANCE				Querverweis: –	
Ankerinduktivität					Relevant: VSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: mH	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 300.0	Datentyp: FLOAT DWORD	Wirksamkeit: Power On	

Eingabe der Anker-Induktivität im Ankerkreis für das einphasige Ersatzschaltbild anhand Motordatenblatt (Fremdmotor) bzw. automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

Dieses MD geht in die Reglerdatenberechnung ein.

2.1 Parameter der Motor- und Leistungsteilauswahl

1117	MOTOR_INERTIA				Querverweis: –	
Motorträgheitsmoment					Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: kgm ²	Standard: 0.0 HSA: 0.0010	Minimal: 0.0	Maximal: 32.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe des Motorträgheitsmoments anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE (bei Motor ohne Haltebremse).

Dieses MD geht in die Reglerdatenberechnung ein.

1118	MOTOR_STANDSTILL_CURRENT				Querverweis: –	
Motor-Stillstandsstrom					Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: A	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

Eingabe des Motor-Stillstandsstroms (effektiv) anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE. Dieses Maschinendatum entspricht dem thermisch zulässigen Dauerstrom im Stillstand des Motors mit einer Übertemperatur von 100 Kelvin.

Dieses MD geht in die Reglerdatenberechnung ein.

1129	POWER_FACTOR_COS_PHI			nur 840D	Querverweis: –	
cos φ Leistungsfaktor					Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.8	Minimal: 0.0	Maximal: 1.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

Der cos φ ist für die Berechnung der Ersatzschaltbilddaten aus den Leistungsschilddaten notwendig.

1130	MOTOR_NOMINAL_POWER				Querverweis: –	
Motornennleistung					Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: kW	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

Eingabe der Motornennleistung anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

2.1 Parameter der Motor- und Leistungsteilauswahl

1132	MOTOR_NOMINAL_VOLTAGE				Querverweis: –	
Motornennspannung					Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: V	Standard: 380.0	Minimal: 0.0	Maximal: 5 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

Eingabe der Motornennspannung anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

1134	MOTOR_NOMINAL_FREQUENCY				Querverweis: –	
Motornennfrequenz					Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 50.0	Minimal: 0.0	Maximal: 3 000.0	Datentyp: DWORD	Wirksamkeit: Power On	

Eingabe der Motornennfrequenz anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

Dieses MD geht in die Reglerdatenberechnung ein.

1135	MOTOR_NOLOAD_VOLTAGE				Querverweis: –	
Motorleerlaufspannung					Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: V	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Motorleerlaufspannung anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

1136	MOTOR_NOLOAD_CURRENT				Querverweis: –	
Motorleerlaufstrom (HSA) Motorkurzschlussstrom (VSA/SLM)					Relevant: HSA/VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: A	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe des Motorleerlaufstroms (effektiv) anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

Der Leerlaufstrom wird durch die Anwahl des Motors aus der Motorenliste belegt oder nach dem Datenblatt des Motorenherstellers eingestellt.

Werden vom Motorenhersteller keine Angaben über den Leerlaufstrom gemacht, kann er nach der folgenden Formel errechnet werden:

$$MD\ 1136 = MD\ 1114 \cdot 60\ [sec] / (2\pi \cdot \sqrt{3} \cdot MD\ 1112 \cdot MD\ 1116)$$

MD 1112: NUM_POLE_PAIRS

MD 1114: EMF_VOLTAGE

MD 1116: ARMATURE_INDUCTANCE

2.1 Parameter der Motor- und Leistungsteilauswahl

1137	STATOR_COLD_RESTISTANCE				Querverweis: –
Ständerwiderstand kalt				Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Ω	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 120.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe des Ständerwiderstandes (kalt) anhand Motordatenblatt (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

1138	ROTOR_COLD_RESTISTANCE				Querverweis: –
Läuferwiderstand kalt				Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Ω	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 120.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe des Läuferwiderstandes (kalt) anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

Dieses MD geht in die Reglerdatenberechnung ein.

1139	STATOR_LEAKAGE_REACTANCE				Querverweis: –
Ständerstreureaktanz				Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Ω	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Ständerstreureaktanz anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102 MOTOR_CODE.

Dieses MD geht in die Reglerdatenberechnung ein.

2.1 Parameter der Motor- und Leistungsteilerauswahl

1140	ROTOR_LEAKAGE_REACTANCE				Querverweis: –	
Läuferstreureaktanz				Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: Ω	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Läuferstreureaktanz anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

Dieses MD geht in die Reglerdatenberechnung ein.

1141	MAGNETIZING_REACTANCE				Querverweis: –	
Hauptfeldreaktanz				Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: Ω	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Hauptfeldreaktanz anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

Dieses MD geht in die Reglerdatenberechnung ein.

1142	FIELD_WEAKENING_SPEED				Querverweis: –	
Einsatzdrehzahl Feldschwächung				Relevant: HSA/VSA	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: 1/min	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Einsatzdrehzahl für die Feldschwächung anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE. Im Feldschwächbereich steigert sich die Hauptfeldinduktivität L_h linear vom gesättigten Wert bei der Einsatzdrehzahl der Feldschwächung auf den ungesättigten Wert bei der oberen Drehzahl der L_h - Kennlinie (siehe graphische Darstellung MD 1144).

Dieses MD geht in die Reglerdatenberechnung ein.

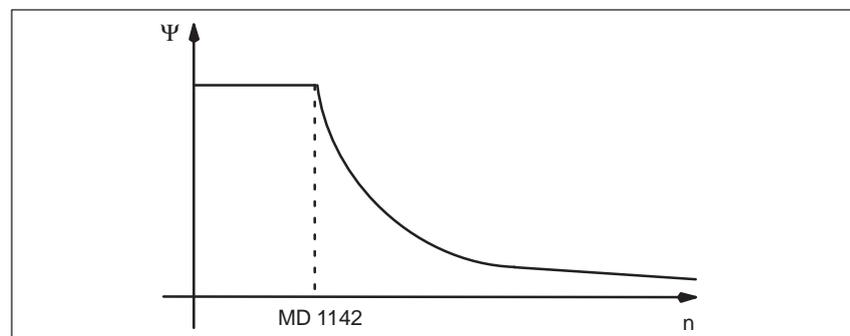


Bild 2-1 Feldschwächkennlinie

2.1 Parameter der Motor- und Leistungsteilauswahl

Die folgenden Maschinendaten MD 1143 und MD 1144 wirken nur bis Softwarestand 3.00.08:

1143	LH_CURVE_UPPER_SPEED			Querverweis: –	
Obere Drehzahl L_h -Kennlinie				Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On

Eingabe der oberen Drehzahl für die L_h -Kennlinie (Hauptfeldinduktivität L_h) anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE. Im Feldschwäcbereich steigert sich die Hauptfeldinduktivität L_h linear vom gesättigten Wert bei der Einsatzdrehzahl der Feldschwächung auf den ungesättigten Wert bei der oberen Drehzahl der L_h -Kennlinie (siehe graphische Darstellung MD 1144).

1144	LH_CURVE_GAIN			Querverweis: –	
Verstärkungsfaktor L_h -Kennlinie				Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 100.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On

Eingabe des Verstärkungsfaktors (L_{h2}/L_{h1}) der L_h -Kennlinie (Hauptfeldinduktivität) anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE. Im Feldschwäcbereich steigert sich die Hauptfeldinduktivität L_h linear vom gesättigten Wert bei der Einsatzdrehzahl der Feldschwächung auf den ungesättigten Wert bei der oberen Drehzahl der L_h -Kennlinie.

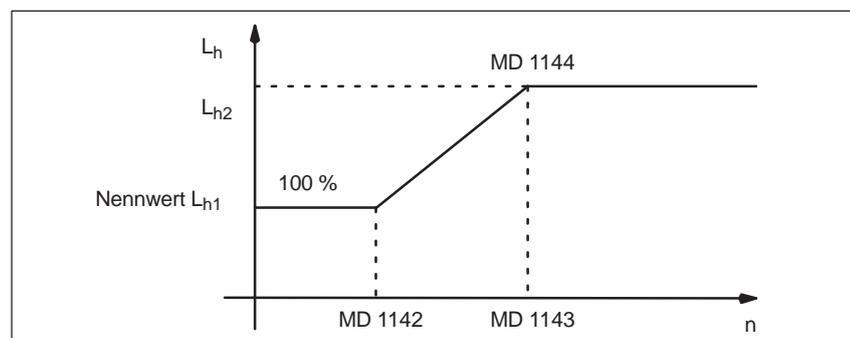


Bild 2-2 L_h -Kennlinie (Hauptfeldinduktivität)

Hinweis

Falls der Wert unbekannt sein sollte, 100 % eingeben, somit besteht konstante Hauptfeldinduktivität im gesamten Drehzahlbereich.

2.1 Parameter der Motor- und Leistungsteilauswahl

1145	STALL_TORQUE_REDUCTION				Querverweis: –	
Kippmomentreduktionsfaktor					Relevant: HSA/VSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 5.0	Maximal: 1 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe des Kippmomentfaktors anhand Motordatenblatt. Mit diesem Maschinendatum wird der Einsatzpunkt der Kippmomentgrenze verändert. Bei Einstellung größer 100 % wird der Einsatzpunkt erhöht und kleiner als 100 % wird der Einsatzpunkt erniedrigt.

1146	MOTOR_MAX_ALLOWED_SPEED				Querverweis: –	
Motormaximaldrehzahl					Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 0.0 HSA: 1500.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

Eingabe der Motormaximaldrehzahl anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

Dieses MD geht in die Reglerdatenberechnung ein.

Literatur: /IADC/ Inbetriebnahmehandbuch 840D/810D/611D

1400	MOTOR_RATED_SPEED				Querverweis: –	
Motornennendrehzahl					Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 0.0 HSA: 1450.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

Eingabe der Nennendrehzahl des Motors anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

Dieses MD geht in die Reglerdatenberechnung ein.

1602	MOTOR_TEMP_WARN_LIMIT				Querverweis: –	
Motortemperaturwarnschwelle					Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: °C	Standard: 120	Minimal: 0	Maximal: 200	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der thermisch stationär zulässigen Motortemperatur bzw. automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE. Die Motortemperatur wird über Temperaturfühler erfasst und antriebsseitig ausgewertet. Bei Erreichen der Warngrenze wird eine Meldung an die PLC (NST "Temperaturvorwarnung Motor", DB31, ... DBX94.0) gegeben (siehe MD 1603 und MD 1607).

Literatur: /FBA, DÜ1/ Überwachungen, Begrenzungen

2.1.2 Leistungsteildaten

1106	INVERTER_CODE				Querverweis: –
Leistungsteilcodenummer				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0000	Minimal: 0000	Maximal: FFFF	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

Durch die Eingabe der Leistungsteil-MLFB (**M**aschinenlesbare **F**abrikate**b**ezeichnung bei Siemens-Leistungsteilen) bei der Inbetriebnahme des Antriebes mit IBN-Tool/HMI Advanced erfolgt eine Wandlung der MLFB in eine Codenummer (keine Eintragung durch Anwender erforderlich). Folgende Maschinendaten (Leistungsteildaten) werden aus einer internen Leistungsteiltabelle automatisch durch die Eingabe der Codenummer übertragen:

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1107	INVERTER_MAX_CURRENT	Transistor-Grenzstrom Leistungsteil	VSA/HSA
1108	INVERTER_MAX_THERMAL_CURRENT	Thermischer-Grenzstrom Leistungsteil	VSA/HSA
1109	INVERTER_MAX_S6_CURRENT	Grenzstrom Leistungsteil S6	HSA
1111	INVERTER_RATED_CURRENT	Nennstrom Leistungsteil	VSA/HSA

Tabelle 2-2 Leistungs-Codenummer

Code	Antriebstyp	Stromstärke	LT	Bemerkung
6	HSA	24 / 32 / 32 A	50 A	
7	HSA	30 / 40 / 51 A	80 A	
8	HSA	45 / 60 / 76 A	120 A	
9	HSA	60 / 80 / 102 A	160 A	
A	HSA	85 / 110 / 127 A	200 A	
B	HSA	120 / 150 / 193 A	300 A	
C	HSA	200 / 250 / 257 A	400 A	
D	HSA	45 / 60 / 76 A	108 A	
E	HSA	24 / 32 / 40 A	50 A	810D intern
11	VSA	3 / 6 A	8 A	
12	VSA	5 / 10 A	15 A	
13	VSA	6 / 12 A	15 A	810D intern
14	VSA	9 / 18 A	25 A	
15	VSA	9 / 18 A	25 A	810D intern
16	VSA	18 / 36 A	50 A	
17	VSA	28 / 56 A	80 A	
19	VSA	56 / 112 A	160 A	
1A	VSA	70 / 140 A	200 A	
1E	VSA	18 / 36 A	50 A	810D intern
28	VSA	140 / 210 A	400 A	ab SW 4.2

2.1 Parameter der Motor- und Leistungsteilauswahl

1107	INVERTER_MAX_CURRENT				Querverweis: –	
Transistor-Grenzstrom Leistungsteil				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: A	Standard: 200.0	Minimal: 1.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

Eingabe des maximalen Transistor-Grenzstromes des Leistungsteils als Spitzenwert. Durch MD 1106: INVERTER_CODE wird eine automatische Parametrierung bei Siemens-Leistungsteilen für dieses Maschinendatum durchgeführt.

Beispiel

Leistungsteil 50A	VSA: 18/36A	HSA: 24/32/32A
LT 50A	MD 1107: INVERTER_MAX_CURRENT bei HSA und VSA	
VSA 18 /xxA	MD 1111: INVERTER_RATED_CURRENT	
VSA xx/ 36 A	MD 1108: INVERTER_MAX_THERMINAL_CURRENT	
HSA 24 /xx/xxA	MD 1111: INVERTER_RATED_CURRENT	
HSA xx/ 32 /xxA	MD 1109: INTERNER_MAX_S6_CURRENT	
HSA xx/xx/ 32 A	MD 1108: INVERTER_MAX_THERMINAL_CURRENT	

**Wichtig**

Dieses Datum dient als Normierungsbasis der Stromistwerterfassung und darf nach der automatischen Vorbelegung anwenderseitig **nicht mehr verändert werden**.

1108	INVERTER_MAX_THERMAL_CURRENT				Querverweis: –	
Thermischer Grenzstrom Leistungsteil				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: A	Standard: 200.0	Minimal: 1.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

Eingabe des maximal zulässigen Stromes des Leistungsteiles. Die Eingabe erfolgt als Effektivwert. Durch das MD 1106: INVERTER_CODE wird eine automatische Parametrierung bei Siemens-Leistungsteilen für dieses Maschinendatum durchgeführt.

**Wichtig**

Dieses Datum dient als Obergrenze der thermischen Belastung und darf nach der automatischen Vorbelegung anwenderseitig **nicht mehr verändert werden**.

1109	INVERTER_MAX_S6_CURRENT				Querverweis: –	
Grenzstrom Leistungsteil S6				Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: A	Standard: 200.0	Minimal: 1.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

Das Maschinendatum dient zur Eingabe des maximal zulässigen Stromes des Leistungsteiles bezogen auf das Lastspiel S6 (Aussetzbetrieb). Die Angabe erfolgt als Effektivwert. Durch das MD 1106: INVERTER_CODE wird eine automatische Parametrierung bei Siemens-Leistungsteilen für dieses Maschinendatum durchgeführt.



Wichtig

Dieses Datum darf nach der automatischen Vorbelegung anwenderseitig **nicht mehr verändert werden**.

1111	INVERTER_RATED_CURRENT				Querverweis: –	
Nennstrom Leistungsteil				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: A	Standard: 200.0	Minimal: 1.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

Das Maschinendatum dient zur Eingabe des maximal zulässigen Leistungsteil-Dauerstromes. Die Eingabe erfolgt als Effektivwert. Durch MD 1106: INVERTER_CODE wird eine automatische Parametrierung bei Siemens-Leistungsteilen für dieses Maschinendatum durchgeführt.



Wichtig

Dieses Datum darf nach der automatischen Vorbelegung anwenderseitig **nicht mehr verändert werden**.

1119	SERIES_INDUCTANCE				Querverweis: –	
Induktivität der Vorschalt-drossel				Relevant: HSA/AM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: mH	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 65.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

Bei hochtourigen Sonderasynchronmotoren oder streuungsarmen Asynchronmotoren ist meist eine Vorschalt-drossel für den stabilen Betrieb des Stromreglers notwendig. Die Induktivität der Drossel wird hiermit im Strommodell berücksichtigt.

2.2 Reglerdaten berechnen

2.2 Reglerdaten berechnen

Nach der Motorauswahl wird automatisch die Funktion Reglerdaten berechnen angestoßen. Dies kann auch explizit über den Softkey **Reglerdaten berechnen** ausgeführt werden.

Folgende Maschinendaten werden zum Berechnen der Reglerdaten verwendet:

Tabelle 2-3 Eingangs-Maschinendaten

MD-Nr.	MD-Name	Bezeichnung	Antrieb
1000	CURRCTRL_CYCLE_TIME	Stromreglertakt	VSA/HSA/SLM
1001	SPEEDCTRL_CYCLE_TIME	Drehzahlreglertakt	VSA/HSA/SLM
1003	STS_CONFIG	Konfiguration STS	VSA/HSA/SLM
1015	PEMSD_MODE_ENABLE	PE-HSA aktivieren	VSA/SLM
1104	MOTOR_MAX_CURRENT	maximaler Motorstrom	VSA/SLM
1116	ARMATURE_INDUCTANCE	Anker-Induktivität	VSA/SLM
1117	MOTOR_INERTIA	Motorträgheitsmoment	VSA/HSA/SLM
1118	MOTOR_STANDSTILL_CURRENT	Motorstillstandsstrom	VSA/SLM
1119	SERIES_INDUCTANCE	Induktivität der Vorschaltdrossel	HSA
1134	MOTOR_NOMINAL_FREQUENCY	Motornennfrequenz	HSA
1138	ROTOR_COLD_RESISTANCE	Läuferwiderstand kalt	HSA
1139	STATOR_LEAKAGE_REACTANCE	Ständerstreureaktanz	HSA
1140	ROTOR_LEAKAGE_REACTANCE	Läuferstreureaktanz	HSA
1141	MAGNETIZING_REACTANCE	Hauptfeldreaktanz	HSA
1142	FIELD_WEAKENING_SPEED	Einsatzdrehzahl Feldschwächung	VSA/HSA/SLM
1146	MOTOR_MAX_ALLOWED_SPEED	Motormaximaldrehzahl	VSA/HSA/SLM
1172	PEMSD_VSA	VSA-Betrieb mit Feldschwächung	VSA/SLM
1400	MOTOR_RATED_SPEED	Motornennendrehzahl	VSA/HSA/SLM

Über den Softkey **Reglerdaten berechnen** werden folgende Maschinendaten verändert:

Tabelle 2-4 Ausgangs-Maschinendaten

MD-Nr.	MD-Name	Bezeichnung	Antrieb
1120	CURRCTRL_GAIN[DRx]	P-Verstärkung Stromregler	VSA/HSA/SLM
1121	CURRCTRL_INTEGRATOR_TIME[DRx]	Nachstellzeit Stromregler	VSA/HSA/SLM
1147	SPEED_LIMIT[DRx]	Drehzahlbegrenzung	VSA/HSA/SLM
1150	FIELDCTRL_GAIN	P-Verstärkung Flussregler	VSA/HSA/SLM
1151	FIELDCTRL_INTEGRATOR_TIME	Nachstellzeit Flussregler	VSA/HSA/SLM
1230	TORQUE_LIMIT_1	1. Drehmomentengrenzwert	VSA/HSA/SLM
1235	POWER_LIMIT_1	1. Leistungsgrenzwert	VSA/HSA/SLM
1401	MOTOR_MAX_SPEED	Drehzahl für max. Motornutzdrehzahl	VSA/HSA/SLM
1405	MOTOR_SPEED_LIMIT	Überwachungsdrehzahl Motor	VSA/HSA/SLM
1407	SPEEDCTRL_GAIN_1[0...7,DRx]	P-Verstärkung Drehzahlregler	VSA/HSA/SLM
1408	SPEEDCTRL_GAIN_2[0...7,DRx]	P-Verstärkung obere Adaptiondrehzahl	VSA/HSA/SLM
1409	SPEEDCTRL_INTEGRATOR_TIME_1[0...7,DRx]	Nachstellzeit Drehzahlregler	VSA/HSA/SLM
1410	SPEEDCTRL_INTEGRATOR_TIME_2[0...7,DRx]	Nachstellzeit obere Adaptiondrehzahl	VSA/HSA/SLM
1411	SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_1	Untere Adaptiondrehzahl	VSA/HSA/SLM
1412	SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_2	Obere Adaptiondrehzahl	VSA/HSA/SLM
1413	SPEEDCTRL_ADAPT_ENABLE	Anwahl Adaption Drehzahlregler	VSA/HSA/SLM

2.3 Leistungsteil-Derating (ab SW 5.01.06)

Derating ist die Stromrücknahme des Leistungsteiles in Abhängigkeit einer Umrichterfrequenz.

2.3.1 Derating-Kennlinie

Für SIMODRIVE 611D wird die Derating-Kennlinie wie folgt ermittelt:

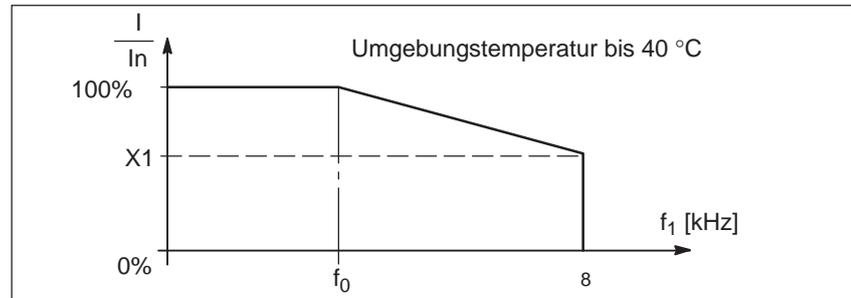


Bild 2-3 Derating-Kennlinie

Ist die Pulsfrequenz f_1 (MD 1100) größer als die Frequenz f_0 (bei VSA: 4 kHz, bei HSA und PE-HSA: 3,2 kHz), wird der maximal zulässige Strom des Leistungsteils (MD 1108 bzw. MD 1175) gemäß obiger Kennlinie linear reduziert. Die Steigung der Kennlinie wird durch den zur Pulsfrequenz 8 kHz gehörenden Deratingfaktor X1 festgelegt.

Der Deratingfaktor X1 ist abhängig von der Betriebsart des Leistungsteils und steht:

- bei VSA (MD 1015 = 0) in MD 1178
- bei PE-HSA (MD 1015 = 1) und bei HSA in MD 1179

Der Deratingfaktor wirkt auf folgende Ströme:

- bei HSA MD 1108, MD 1109 und MD 1111
- bei VSA MD 1108 und MD 1111
- bei PE-HSA MD 1175, MD 1176 und MD 1177

Bei einer Neuinbetriebnahme wird mit Auswahl des Leistungsteils der Deratingfaktor X1 vorbelegt. Bei einem VSA-Leistungsteil wird MD 1178 und MD 1179 vorbelegt, bei einem HSA-Leistungsteil wird MD 1179 vorbelegt.

Der aktuell wirksame Derating-Faktor wird im Hochlauf abhängig von der Pulsfrequenz und dem Deratingfaktor X1 berechnet. Er ist im Anzeigedatum MD 1099 einsehbar.

Bei einer Software-Hochrüstung wird der neue Deratingfaktor (VSA MD 1178, HSA und PE-HSA MD 1179) mit Null vorbelegt. Die Fehlermeldung 301719: "Leistungsteildaten unvollständig", die entweder zur Eingabe der fehlenden Leistungsteilparameter oder zur Neuinbetriebnahme auffordert, wird bei fehlendem Deratingfaktor nur dann ausgegeben, wenn die Pulsfrequenz MD 1100 größer als 4 kHz bei VSA bzw. 3,2 kHz bei HSA und PE-HSA ist. Ansonsten wird in MD 1099 der Deratingfaktor 100% angezeigt.

Ab SW 6.08.22:

Der aktuell wirksame Derating-Faktor wird im Hochlauf abhängig von der Pulsfrequenz (MD 1100), der Umgebungstemperatur (MD 1094), der Aufstellhöhe (MD 1095) und dem Deratingfaktor X1 berechnet.

2.3 Leistungsteil-Derating (ab SW 5.01.06)

Er ist im Anzeigedatum MD 1099 einsehbar.

Grundlage dieser automatischen Berechnung sind die Derating-Kurven "pulsfrequenzabhängig", "temperaturabhängig" und "aufstellungshöhenabhängig" für das Leistungsteil.



Lesehinweis

Derating-Kurven siehe

Literatur:/PJU/ Projektierungshandbuch Umrichter SIMODRIVE

Kapitel 4.4 Stromreduktion/Derating

Mit dieser Funktionalität ergibt sich folgende Stromreduzierung für das Leistungsteil:

$I_{\max (HSA/VSA)} = MD 1108$ (aus LT-Liste) • MD 1099

$I_{\max (SLM)} = MD 1175$ (aus LT-Liste) • MD 1099

$I_{S6 (HSA)} = MD 1109$ (aus LT-Liste) • MD 1099 • MD 1260

$I_{S6 (SLM)} = MD 1176$ (aus LT-Liste) • MD 1099 • MD 1260

$I_{nenn} = MD 1111$ (aus LT-Liste) • MD 1099 • MD 1261

2.3.2 Maschinendaten

Für das i^2t -Derating gibt es folgende Maschinendaten:

1094	DERATING_AMB_AIR_TEMPERAT				Querverweis: –
Derating Umgebungstemperatur					Relevant: HSA/SLM/VSA
Einheit: °C	Standard: 40.0	Minimal: 30.0	Maximal: 55.0	Datentyp: UNS.WORD	Schutzstufe: 2/4 Wirksamkeit: Power On

1095	DERATING_ABSOLUTE_ALTITUDE				Querverweis: –
Derating Aufstellhöhe					Relevant: HSA/SLM/VSA
Einheit: m	Standard: 1000.0	Minimal: 0.0	Maximal: 5000.0	Datentyp: FLOAT	Schutzstufe: 2/4 Wirksamkeit: Power On

1098	INVERTER_MAX_CURR_DERAT				Querverweis: –
LT-Derating-Grenzstrom					Relevant: HSA/SLM/VSA
Einheit: A	Standard: 200.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Schutzstufe: 2/4 Wirksamkeit: Power On

1099	INVERTER_DERATING_FACT				Querverweis: –
LT-Grenzstrom Deratingfaktor					Relevant: HSA/SLM/VSA
Einheit: %	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Schutzstufe: 2/4 Wirksamkeit: Power On

1175	INVERTER_THERM_CURR_ASYN				Querverweis: –
Grenzstrom Leistungsteil ASYN					Relevant: SLM/VSA
Einheit: A	Standard: 200.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Schutzstufe: 2/4 Wirksamkeit: Power On

1176	INVERTER_MAX_S6_CURR_ASYN				Querverweis: –
Grenzstrom Leistungsteil S6 ASYN					Relevant: SLM/VSA
Einheit: A	Standard: 200.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Schutzstufe: 2/4 Wirksamkeit: Power On

1177	INVERTER_RATED_CURR_ASYN				Querverweis: –
Nennstrom Leistungsteil ASYN					Relevant: SLM/VSA
Einheit: A	Standard: 200.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Schutzstufe: 2/4 Wirksamkeit: Power On

2.3 Leistungsteil-Derating (ab SW 5.01.06)

1178	INVERTER_DERATING_SYN				Querverweis: –	
Leistungsteil Derating SYN					Relevant: SLM/VSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

1179	INVERTER_DERATING_ASYN				Querverweis: –	
Leistungsteil Derating ASYN					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

2098	INVERTER_MAX_CURR_DERAT_M2			nur 840D	Querverweis: –	
LT-Derating-Grenzstrom					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: A	Standard: 200.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

2099	INVERTER_DERATING_FACT_M2			nur 840D	Querverweis: –	
LT-Grenzstrom Deratingfaktor					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On	

2.3.3 Leistungsteildaten

Die Leistungsteildaten sind mit folgenden Werten vorbelegt:

HSA

Tabelle 2-5 Leistungsteildaten für HSA

MD 1106 (hexadezimal)	MD 1107	MD 1108	MD 1109	MD 1111	MD 1179
01	8.0	3.0	3.0	3.0	50.0
02	15.0	8.0	5.0	5.0	50.0
04	25.0	16.0	10.0	8.0	55.0
06	50.0	32.0	32.0	24.0	40.0
07	80.0	51.0	40.0	30.0	55.0
08	160.0	76.0	60.0	45.0	55.0
09	160.0	102.0	80.0	60.0	50.0
A	200.0	127.0	110.0	85.0	55.0
B	300.0	193.0	150.0	120.0	50.0

Tabelle 2-5 Leistungsteildaten für HSA

MD 1106 (hexadezimal)	MD 1107	MD 1108	MD 1109	MD 1111	MD 1179
C	400.0	257.0	250.0	200.0	50.0
D	120.0	76.0	60.0	45.0	55.0
E	67.0	40.0	32.0	24.0	0.0

VSA

Tabelle 2-6 Leistungsteildaten für VSA

MD 1106 (hexa- dezimal)	MD 1107	MD 1108	MD 1111	MD 1175	MD 1176	MD 1177	MD 1178	MD 1179
11	8.0	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0	55.0	50.0
12	15.0	10.0	5.0	8.0	5.0	5.0	55.0	50.0
14	25.0	18.0	9.0	16.0	10.0	8.0	55.0	55.0
16	50.0	36.0	18.0	32.0	32.0	24.0	40.0	40.0
17	80.0	56.0	28.0	51.0	40.0	30.0	50.0	55.0
18	160.0	70.0	45.0	76.0	60.0	45.0	55.0	55.0
19	160.0	112.0	56.0	102.0	80.0	60.0	55.0	50.0
1A	200.0	140.0	70.0	127.0	110.0	85.0	55.0	55.0
1B	300.0	100.0	100.0	193.0	150.0	120.0	50.0	50.0
1C	400.0	210.0	140.0	257.0	250.0	200.0	50.0	50.0
1D	120.0	64.0	42.0	76.0	60.0	45.0	55.0	55.0
1E	67.0	36.0	18.0	40.0	32.0	24.0	0.0	0.0

2.4 i^2t Leistungsteilbegrenzung (ab SW 6)

2.4.1 Beschreibung

Hinweis

Die Funktion ist übernommen aus SIMODRIVE 611 universal.

Literatur: /FBU/ Funktionshandbuch SIMODRIVE 611 universal

i^2t -Leistungsteilbegrenzung

Durch diese Begrenzung wird das Leistungsteil vor andauernder Überlastung geschützt.

Bei zu langem Betrieb über der zulässigen Belastungsgrenze wird der Leistungsteilstrom nach einer Kennlinie begrenzt. Die Belastungsgrenze kann über Parameter weiter reduziert werden (MD 1260 und MD 1261).

Die Begrenzung wird schrittweise wieder aufgehoben, wenn das Leistungsteil nicht mehr über der Belastungsgrenze betrieben wird.

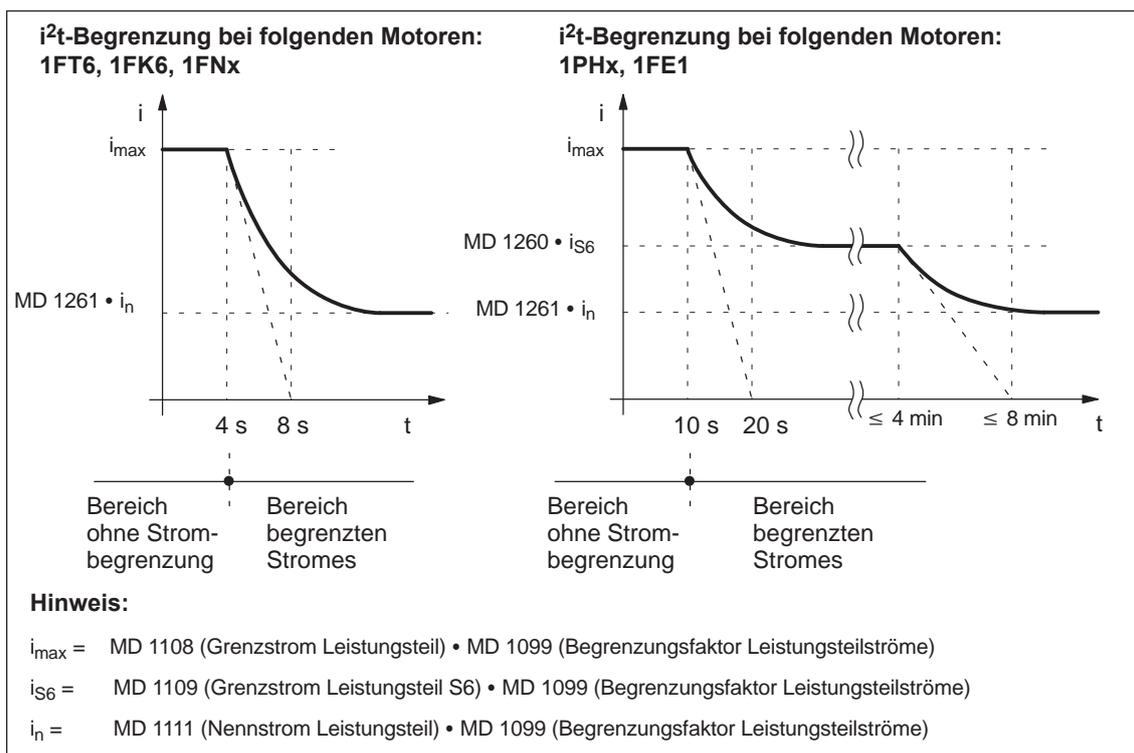


Bild 2-4 Verhalten bei fortgesetztem Betrieb an der Stromgrenze

Ausgangssignale

Der Begrenzungszustand wird durch ZK3, Bit 10 angezeigt.

ZK3 Bit 10 = 1: Leistungsteil in i^2t -Begrenzung

ZK3 Bit 10 = 0: Leistungsteil nicht in i^2t -Begrenzung

2.4.2 Maschinendaten

Für die Funktion "i²t–Leistungsteilbegrenzung" gibt es folgende Maschinendaten:

MD zum Einstellen Diese MD sind zum Schutz des Leistungsteils voreingestellt. Durch Reduzierung der Parameterwerte kann evtl. auch der Motor vor andauernder Überlastung geschützt werden.

1260	I2T_S6_REDUCTION				Querverweis: –
i ² t Begrenzung Grenzstrom Leistungsteil S6				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 25.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

1261	I2T_NOMINAL_REDUCTION				Querverweis: –
i ² t Begrenzung Nennstrom Leistungsteil S6				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 110.0 HSA: 100.0	Minimal: 25.0	Maximal: 110.0 HSA: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Hinweis

Der Maximalwert von MD 1261 beträgt

- für 1FT6, 1FK□ und 1FN□ = 110%,
- für 1PH□ und 1FE1 = 100%.

Der Maximalwert ist auch jeweils als Standardwert voreingestellt.

Bei 1FE1 können prinzipbedingt auch Werte zwischen 100% und 110% eingegeben werden. Intern wird dann aber auf 100% begrenzt.

2.4 i^2t Leistungsteilbegrenzung (ab SW 6)

MD zur Diagnose

1262	DIAGNOSIS_I2T				Querverweis: –	
i ² t Zeit in Begrenzung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: s	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

1263	LIMIT_I2T				Querverweis: –	
i ² t Aktueller Begrenzungsfaktor				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: %	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

1264	LOAD_I2T				Querverweis: –	
i ² t Aktueller Auslastungsfaktor				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: %	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Der MD 1264 zeigt bei der i^2t -Leistungsteilbegrenzung die aktuelle Auslastung an. Die Differenz zu 100 % gibt an, wieviel Reserve vorhanden ist. Bei einer Auslastung von 100 % wird die Stromgrenze reduziert.

Die Maschinendaten 1262, 1263 und 1264 beschreiben den aktuellen Status wie folgt:

Tabelle 2-7 Status

Status	Zeit MD 1262	Strombegrenzung MD 1263	Auslastung MD 1264
Nicht begrenzt (ZK3 Bit 10 = 0)	konstant	100 %	< 100 %
Begrenzt (ZK3 Bit 10 = 1)	läuft	< 100 %	100 %

Hinweis

Bei PE-HSA (MD 1015 = 1) muss das Maschinendatum MD 1176 (Grenzstrom Leistungsteil S6) gültige Werte enthalten. Ansonsten erscheint die Fehlermeldung 301719: "Leistungsdaten unvollständig".

Dieses Datum wird im Rahmen einer Neuinbetriebnahme durch Auswahl des Leistungsteils vorbelegt.

2.5 Rotorlagesynchronisation/Rotor-/Pollageidentifikation

Hinweis

Terminologieänderung:

Die Rotorlageidentifikation (RLI) entspricht der Pollageidentifikation (PLI)!

Beschreibung

Umrichter mit feldorientierter Regelung geben den Strom an permanentenerregte Synchronmotoren bezüglich des magnetischen Flusses im Motor vor. Die Rotor-/Pollageidentifikation ermittelt beim Einschalten selbständig die absolute Rotorlageposition anhand des magnetischen Flussmaximums.

Die Rotor-/Pollageidentifikation dient zur:

- Bestimmung der Rotorlage (Grobsynchronisation bzw. Feinsynchronisation)
- Inbetriebnahme-Unterstützung zur Bestimmung des Kommutierungswinkel-Offsets

Die Rotor-/Pollageidentifikation ist mit drei Verfahren möglich:

- auf Sättigung basiertes Verfahren (MD 1075 = 1)
- auf Bewegung basiertes Verfahren (MD 1075 = 3)
(ab Antriebs-SW 05.01.10, 06.03.09).
- Elastizitätsverfahren (MD 1075 = 6) (ab Antriebs-Softwarestand 06.07.05)

Über das MD 1075 ALGORITHM_ROTORPOS_IDENT ist das jeweilige Verfahren auswählbar.

Folgende Maschinendaten stehen zur Parametrierung und Diagnose zur Verfügung:

Maschinendatum	MD 1075 = 1	MD 1075 = 3	MD 1075 = 6
MD 1011: ACTUAL_VALUE_CONFIG	X	X	X
MD 1016: ANGLE_OFFSET	X	X	X
MD 1017: STARTUP_ASSISTANCE	X	X	X
MD 1019: CURRENT_ROTORPOS_IDENT	X	X	X
MD 1020: MAX_TURN_ROTORPOS_IDENT	X	X	X
MD 1020: MAX_MOVE_ROTORPOS_IDENT	X	X	X
MD 1070: RLI_RAMP_TIME	–	–	X
MD 1071: RLI_WAIT_TIME	–	–	X
MD 1072: RLI_AMOUNT	–	–	X
MD 1073: POSS_TURN_ROTORPOS_IDENT	–	–	X
MD 1076: FACTOR_INERTIA (SRM)FACTOR_MASS (SLM)	–	X	–
MD 1077: RLI_INTEGRATOR_TIME	–	X	–
MD 1078: MAX_TIME_ROTORPOS_ID	–	X	–
MD 1523: ACT_SPEED_FILTER_TIME_RLI	X	X	X
MD 1729: ACTUAL_ELECTRIC_ROTORPOS	X	X	X
MD 1734: DIAG_ROTORPOS_IDENT	X	X	X
MD 1736: TEST_ROTORPOS_IDENT	X	X	X
MD 1737: DIFF_ROTORPOS_IDENT	X	X	X
X bedeutet MD belegt			

2.5 Rotorlagesynchronisation/Rotor-/Pollageidentifikation

Grobsynchronisation**Rotorlageermittlung**

Die Rotor-/Pollageidentifikation ermittelt selbständig die Rotorlage des Motors. Damit benötigt der Motorgeber keine zusätzliche Positionsinformation vom Geber (C/D-Spur). Bei Linearmotoren kann auf die Hallsensoren unter Einhaltung der Randbedingungen (siehe Kapitel 2.5.1) verzichtet werden.

Bei Verwendung eines absoluten Motormesssystems kann die Rotor-/Pollageidentifikation zur Bestimmung des Kommutierungswinkel-Offsets (MD 1016) und zur Plausibilitätsüberprüfung (siehe Kapitel 2.5.5) verwendet werden.

Feinsynchronisation

- mit Nullmarken: MD 1011.13 = 0

Bei der Feinsynchronisation (MD 1011.13 = 0) wird der Kommutierungsoffset beim Überfahren der Nullmarke übernommen.

Vorteile:

- Durch die Feinsynchronisation wird eine gleichbleibende Kraft- und Drehmomentausnutzung gewährleistet.
- Robustheitssteigerung durch eine nochmalige Geberüberwachung (Absolutinformation und interne Pollage).

Der Parameter P1016 muß entsprechend eingestellt sein.

Achtung

Beim Tausch des Motors/Gebers ist erneute Ermittlung des Kommutierungswinkels (MD 1016) erforderlich!

- mit Pollageidentifikation: P1011.13 = 1

Bei MD 1011.13 = 1 wird die Feinsynchronisation durch die Pollageidentifikation ersetzt. MD 1016 wirkt nicht.

Ersatz der Geberjustage

Wird die Rotor-/Pollageidentifikation für die Grob- und Feinsynchronisation eingesetzt, kann eine Geberjustage entfallen.

Konfiguration Istwerterfassung (Motorgeber)

In MD 1011 wird Bit 12 (Grob-lage identifizieren) gesetzt, um ein Anstoßen des RLI-Verfahrens beim Einschalten des Antriebs zu bewirken. Wenn Bit 13 (Feinsynchronisation) gesetzt ist, wird eine Rotor-/Pollageidentifikation unabhängig von Bit 12 ausgeführt.

2.5.1 Randbedingungen

- Die Verfahren können erst mit Regler- und Impulsfreigabe gestartet werden, da der Motor Strom führen muss.
- Bei Verwendung eines absoluten Motormesssystems kann die Rotor-/Pollageidentifikation nur zur Bestimmung des Kommutierungswinkeloffsets (P1016) verwendet werden.
- Das Verfahren kann erst mit Regler- und Impulsfreigabe gestartet werden, da der Motor Strom führen muss.
- Bei aktivierter Motorumschaltung (Freigabe Stern/Dreieck-Umschaltung, MD 1013) mit unterschiedlichen Verfahren der Rotor-/Pollageidentifikation (MD x075) muss im Hochlauf "Motordatensatz 1" ausgewählt sein. Während die Rotor-/Pollageidentifikation durchgeführt wird, ist eine Motorumschaltung unzulässig

auf Sättigung basiertes Verfahren (MD 1075 = 1)

Bei Anwendung der Rotor-/Pollageidentifikation bei dem auf Sättigung basierten Verfahren sind folgende Randbedingungen zu beachten:

- Das Verfahren kann bei gebremsten und ungebremsten Motoren eingesetzt werden.
- Der Einsatz bei Motoren die in Bewegung sind, ist nicht möglich.
- Die vorgegebene Stromhöhe muss ausreichen ein signifikantes Messsignal zu erzeugen.
- Messdauer und Auswertung benötigen ca. 250 ms.

auf Bewegung basiertes Verfahren (MD 1075 = 3)

Bei Anwendung der Rotor-/Pollageidentifikation mit dem auf Bewegung basierten Verfahren sind folgende Randbedingungen (ab VSA 06.03.09, 05.01.10) zu beachten:

- Aufgrund unterschiedlicher mechanischer Konstruktion muss das Ergebnis der bewegungsbasierten Rotor-/Pollageidentifikation einmalig bei der Erstinbetriebnahme überprüft werden. Die Abweichung der gemessenen Rotorlage sollte $< 10^\circ$ elektrisch sein.
- Die Anbringung des Messsystems muss steif ausgeführt sein.
- Die Haftreibung der Achse muss im Vergleich zur Motornennkraft bzw. -moment klein sein. Eine zu hohe Haftreibung kann die Genauigkeit der Rotor-/Pollageidentifikation wesentlich beeinträchtigen und unter Umständen die Rotor-/Pollageidentifikation mit Bewegung unmöglich machen.
- Das Verfahren darf nur bei frei beweglichen horizontalen Achsen, ohne Bremse angewandt werden.
- Es darf keine äußeren Kräfteinwirkungen auf den Motor während der Rotor-/Pollageidentifikation geben.
- Sind die vorhergehenden Randbedingungen nicht erfüllt, so ist der Betrieb bei linearen Motoren nur mit Hallsensor-Boxen oder mit absolutem Messsystem erlaubt.
- Bei diesem Verfahren können im ungünstigsten Fall Bewegungen im Bereich von ± 10 mm bzw. ± 5 grad auftreten.
- Die zu identifizierende Achse muss bis zum Abschluss der Identifikation in Nachführbetrieb gebracht werden, um während der Identifizierung den Alarm 25040 (Stillstandsüberwachung) zu unterdrücken.

2.5 Rotorlagesynchronisation/Rotor-/Pollageidentifikation

**Warnung**

Durch die Messung wird bei ungebremsten Motoren über den vorgegebenen Strom eine Verdrehung bzw. Bewegung des Motors ausgelöst. Größe der Bewegung sind von der vorgegebenen Stromstärke sowie von dem Trägheitsmoment von Motor und Last abhängig.

- In Verbindung mit Safety Integrated folgende Reihenfolge einhalten:
 1. Achse bis zum Abschluss der Identifikation in Nachführbetrieb bringen.
 2. SBH (Sicherer Betriebshalt) und SG (Sichere Geschwindigkeit) abwählen.
 3. Wenn SBH und SG abgewählt sind, Reglerfreigabe für zu identifizierende Achse setzen.
 4. Nach erfolgreicher Identifikation Nachführbetrieb aufheben.
 5. SBH und SG anwählen.

Hinweis

Der testweise Start der Rotor-/Pollageidentifikation in Verbindung mit Safety Integrated über MD 1736 ist nur bei SBH/SG-Abwahl erlaubt.

- Bei gekoppelten Achsen mit Gantry muss folgendermaßen die Verbindung von gekoppelten Achsen während der Identifikation gelöst werden:
 1. Führungs- und Folgeachse des Gantry-Verbandes nicht freigeben, z.B. keine Reglerfreigabe an der Nahtstelle (DB 3x.DBx2.1) oder Klemme 663.
 2. Mit PLC MD 37140 Gantry Break Up auf 1 schreiben.
 3. RESET mit PLC durchführen, um Gantry Break Up zu aktivieren.
 4. Führungssachse freigeben, wenn Identifikation erfolgreich durchgeführt. Jetzt wieder Wegnahme der Freigabe der Führungssachse.
 5. Folgeachse freigeben, wenn Identifikation erfolgreich durchgeführt. Jetzt wieder Wegnahme der Freigabe der Folgeachse.
 6. Mit PLC MD 37140 Gantry Break Up auf 0 schreiben.
 7. RESET mit PLC durchführen, um Gantry zu aktivieren.
 8. Führungs- und Folgeachse freigeben.
 9. Jetzt muss Gantry Kopplung funktionieren, eventuell Synchronisationsstart.
- Beim testweisen Start der Rotor-/Pollageidentifikation über MD 1736:
 - Beim testweisen Start kann es zu Alarm 25040 (Stillstandsüberwachung) kommen, welcher mit der RESET-Taste quittiert werden muss.
 - In Verbindung mit Safety Integrated ist der testweise Start nur bei Abwahl von SBH/SG erlaubt.
 - Bei gekoppelten Achsen ist der testweise Start der Rotor-/Pollageidentifikation nicht erlaubt.

Hinweis

Bei Verfahren 3 mit freigegebener Bremsenansteuerung wird die testweise Identifikation nicht mit MD 1736[0] = 1 gestartet. Um das Verfahren zu starten muss der Bediener neben Bit 0 auch Bit 1 setzen: MD 1736 = 3. So kann eine falsche Bedienung bei hängender Achse vermieden werden.

Hinweis

Da immer häufiger Messsysteme mit größerer Geberauflösung eingesetzt werden, gibt es die Möglichkeit beim Rotorlageidentifikations-Verfahren 3 (MD 1705 = 3) über MD 1523 eine Zeitkonstante zur Drehzahlwertfilterung während der Rotorlageidentifikations vorzugeben. MD 1522 wirkt dann nicht.

**Parametrierung
beim bewegungs-
basierten Verfah-
ren**

Bei der Parametrierung der Rotor-/Pollageidentifikation beim bewegungsbasierten Verfahren sollte zuerst eine Rotor-/Pollageidentifikation mit der Standardparametrierung ausgeführt werden.

Das dadurch entstehende Geräusch sollte als eine Reihenfolge von leisen Stößen wahrgenommen werden.

Folgendes sollte getan werden, wenn Störungen auftreten:

- Tritt der Alarm 300611 (unzulässige Bewegung) auf, soll die parametrierte Lastmasse (MD 1076) erhöht werden und die maximal zulässige Bewegung (MD 1020) überprüft und ggf. erhöht werden.
- Tritt der Alarm 300610 (RLI fehlgeschlagen) auf und enthält der Diagnoseparameter MD 1734 den Wert "-4" (Stromanstieg zu klein), ist der Motor nicht richtig angeklemt: der Leistungsanschluss des Motors soll überprüft werden.
- Tritt der Alarm 300610 (RLI fehlgeschlagen) auf und enthält der Diagnoseparameter MD 1734 den Wert "-6" (Max. zulässige Dauer überschritten), kann das an den folgenden Gründen liegen:
 - Äußere Kräfte haben die Identifikation gestört (z.B. nicht gelöste Achskopplungen, Stöße etc.).
 - Wenn der Antrieb während der Identifikation ein lautes Pfeifen ausgestoßen hat, ist das Identifikationsverfahren instabil geworden: MD 1076 soll verringert werden.
 - Sehr niedrige Geberauflösung, Geber mit höherer Auflösung und/oder Performance-Regelungsbaugruppe einsetzen.
 - Geberanbau unsteif, Anbau verbessern.
- Tritt der Alarm 300610 (RLI fehlgeschlagen) auf und enthält der Diagnoseparameter MD 1734 den Wert "-7" (keine eindeutige Rotorlage gefunden), kann das an den folgenden Gründen liegen:
 - Die Achse ist nicht frei beweglich (z.B. Motor festgebremst).
 - Äußere Kräfte haben die Identifikation gestört (s.o.).
 - Die Achse hat eine sehr hohe Reibung, der Identifikationsstrom (MD 1019) muss erhöht werden.

2.5 Rotorlagesynchronisation/Rotor-/Pollageidentifikation

Wurde eine erfolgreiche Rotor-/Pollageidentifikation durchgeführt, sollte die gefundene Rotorlage überprüft werden. Die Testfunktion kann die Differenz zwischen dem ermittelten und dem aktuell von der Regelung verwendeten Rotorlagewinkel ermitteln.

Dabei ist wie folgt mehrmals vorzugehen:

1. Starten der Testfunktion über MD 1736 (Test Rotor-/Pollageidentifikation) = 1.
2. Auswerten der Differenz in MD 1737 (Differenz Rotor-/Pollageidentifikation), dabei ist eine Streuung der Messwerte kleiner als 10 Grad akzeptabel. Im gegenteiligen Fall muss ein höherer Strom für die Identifikation verwendet werden (MD 1019).

Elastizitätsverfahren (MD 1075 = 6)

Bei dem Rotor-/Pollageidentifikationsverfahren 6 wird die Elastizität des Systems ausgenutzt.

Randbedingung: High Performance Regelung mit VSA-Software $\geq 06.07.07$

Hinweis

Die Achse muss fest gebremst sein.

2.5.2 Schritte zur Inbetriebnahme

1. Schritt: Pollage bestimmen

- Inkrementelles Messsystem (mit Nullmarke)

MD 1011.12 = 1 setzen

MD 1011.13 = 0 setzen

HW-RESET durchführen

MD 1017.0 = 1 setzen

Die Impuls- und Reglerfreigaben einschalten

Achse über die Nullmarke fahren (z. B. kleinen n_{soll} vorgeben)

—> in MD 1016 wird der Winkeloffset automatisch eingetragen

—> Alarm 300799

(FEPROM sichern und HW-RESET erforderlich) erscheint

FEPROM sichern und HW-RESET durchführen

- Absolutes Messsystem (mit CD-Spur)

Einschalten bei ausgeschalteter Regler- und Impulsfreigabe

MD 1017.0 = 1 setzen

Regler- und Impulsfreigabe einschalten

—> in MD 1016 wird der Winkeloffset automatisch eingetragen

—> Alarm 300799

(FEPROM sichern und HW-RESET erforderlich) erscheint

FEPROM sichern und HW-RESET durchführen

2. Schritt: Pollage überprüfen

Zur Überprüfung der Rotor-/Pollageidentifikation kann mit einer Testfunktion die Differenz zwischen dem ermittelten und dem aktuell von der Regelung verwendeten Rotorlagewinkel ermittelt werden. Dabei ist wie folgt vorzugehen:

- die Testfunktion mehrmals starten und die Differenz auswerten

starten	MD 1736 (Test Rotor-/Pollageidentifikation) = 1 setzen
Differenz	MD 1737 (Differenz Rotor-/Pollageidentifikation)

= _____, _____, _____, _____, _____

- Ist die Streuung der Messwerte kleiner als 2 Grad elektrisch?

Ja: O. K.

Nein: MD 1019 erhöhen (z. B. um 10 %) und Messungen wiederholen

wenn nach der Wiederholung O. K., dann die Bestimmung des Kommutierungswinkeloffsets nochmals wie folgt durchführen:

Bei inkrementellem Messsystem:

wie Punkt 2. (Kommutierungswinkeloffset bestimmen)

Bei absolutem Messsystem:

Antrieb ausschalten (POWER ON-RESET)

Antrieb einschalten bei ausgeschalteten Impuls- oder Reglerfreigaben

MD 1017.0 = 1 setzen

Impuls- und Reglerfreigaben einschalten

—> in MD 1016 wird der Winkeloffset automatisch eingetragen

—> Alarm 300799

(FEPROM sichern und HW-RESET erforderlich)

erscheint

FEPROM sichern und HW-RESET durchführen

2.5 Rotorlagesynchronisation/Rotor-/Pollageidentifikation

2.5.3 Maschinendaten

1011	ACTUAL_VALUE_CONFIG				Querverweis: –
Konfiguration Istwerterfassung IM				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: F1FF	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: PowerOn

In diesem Maschinendatum wird Bit 12 (Groblage identifizieren) gesetzt, um ein Anstoßen des RLI-Verfahrens beim Einschalten des Antriebs zu bewirken. Außerdem, wenn Bit 13 (Feinsynchronisation) gesetzt ist, wird eine Rotor-/Pollageidentifikation unabhängig von Bit 12 ausgeführt.

1016	COMMUTATION_ANGLE_OFFSET				Querverweis: –
Kommutierungswinkeloffset				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Grad	Standard: 0.0	Minimal: –360.0	Maximal: 360.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: PowerOn

1017	STARTUP_ASSISTANCE				Querverweis: –
Inbetriebnahnehilfe				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: –1	Maximal: 1	Datentyp: WORD	Wirksamkeit: sofort

Wird MD 1017 auf 1 gesetzt, wird der ermittelte Kommutierungswinkeloffset in MD 1016 gespeichert. Die Berechnung des Offsets erfolgt bei inkrementellen Messsystemen durch Überfahren der Nullmarke und bei absoluten Messsystemen durch Auswertung der absoluten Lage.

1019	CURRENT_ROTORPOS_IDENT			nur 840D	Querverweis: –
Strom Rotor-/Pollageidentifikation				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 50.0 SLM: 12.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Die Prozeingabe von MD 1019 bezieht sich auf das MD 1104: MOTOR_MAX_CURRENT

Mit dem eingegebenen Strom wird die Rotor-/Pollageidentifikation durchgeführt. Der Strom muss für den verwendeten Motor so gewählt werden, dass sich ein eindeutiges Messsignal ergibt.

**Warnung**

Durch eine Erhöhung des Stromes wird die Genauigkeit der Messung verbessert, aber auch die Verdrehung/Bewegung des Motors vergrößert.

Um eine optimale Einstellung für MD 1019 zu erhalten, wird empfohlen die Messung testweise mit MD 1736: TEST_ROTORPOS_IDENT zu starten und in MD 1737: DIFF_ROTORPOS_IDENT die Genauigkeit zu kontrollieren.

1020	MAX_TURN_ROTORPOS_IDENT MAX_MOVE_ROTORPOS_IDENT (SLM)			Querverweis: –	
	ROT: Maximale Verdrehung Rotor-/Pollageidentifikation LIN: Maximale Bewegung Rotor-/Pollageidentifikation			Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Grad SLM: mm	Standard: 10.0 SLM: 5.0	Minimal: 0.0	Maximal: 90.0 SLM: 30.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Die Rotor-/Pollageidentifikation kann bei ungebremsten Motoren zu einer mehr oder weniger großen Bewegung führen. Ist die Verdrehung größer als der im Maschinendatum eingetragene Wert, wird der Alarm 300611 (unzulässige Bewegung bei Rotor-/Pollageidentifikation) abgesetzt.

1075	ALGORITHM_ROTORPOS_IDENT			Querverweis: –	
	Angewendetes Rotor-/Pollageidentifikationsverfahren			Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 1/1
Einheit: –	Standard: 1	Minimal: 1	Maximal: 6	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Im MD 1075 werden die Verfahren gesetzt.

Tabelle 2-8 Codierung im MD 1075

MD 1075 =	Verfahren
1	Rotor-/Pollageidentifikation durch das auf Sättigung basierte Verfahren
3	Rotor-/Pollageidentifikation durch das auf Bewegung basierte Verfahren
6	Elastizitätsverfahren

Bei jedem "Reglerdaten Berechnen" wird MD 1075 wie folgt vorbesetzt:

- 1FN3-Motoren: MD 1075 = 3
- Alle anderen Motoren: MD 1075 = 1

Bei erfolgreicher Rotor-/Pollageidentifikation wird der Inhalt von MD 1075 zur Diagnose in MD 1734 kopiert.

Hinweis

MD 1075 ist sofort wirksam. Wenn jedoch der Antrieb auf die Freigaben wartet, um eine Rotor-/Pollageidentifikation durchzuführen, ist eine Änderung von MD 1075 erst beim nächsten Versuch wirksam (im Wartezustand läuft die Identifikationsroutine schon!).

1070	RLI_RAMP_TIME			Querverweis: –	
	Stromsollwertanstiegszeit RLI			Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 500.0	Minimal: 0.0	Maximal: 10 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Beim RLI-Verfahren (MD 1075 = 6) wird der maximale Strom für Rotor-/Pollageidentifikation in der hier angegebenen Zeit erreicht.

2.5 Rotorlagesynchronisation/Rotor-/Pollageidentifikation

1071	RLI_WAIT_TIME				Querverweis: –	
Wartezeit RLI				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: ms	Standard: 20	Minimal: 0.0	Maximal: 10 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Beim RLI-Verfahren (MD 1075 = 6) die Wartezeit zwischen zwei Messungen.

1072	RLI_AMOUNT				Querverweis: –	
Zahl der Messungen RLI				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: –	Standard: 12	Minimal: 6	Maximal: 60	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort	

1073	POSS_TURN_ROTORPOSS_IDENT POSS_MOVE_ROTORPOSS_IDENT (SLM)				Querverweis: –	
Erlaubte Verdrehung Rotorlageidentifikation Erlaubte Rotorlageidentifikation (SLM)				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: Grad SLM: mm	Standard: 1.0 SLM: 0.1	Minimal: 0.0	Maximal: 90.0 SLM: 30.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

1076	FACTOR_INERTIA FACTOR_MASS (SLM)				Querverweis: –	
Faktor Lastträgheitsmoment Faktor Lastmasse (SLM)				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 1/1	
Einheit: kg m ² SLM: kg	Standard: 0.0	Minimal: –500.0	Maximal: 500.0 SLM: 10 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Zusätzliches Trägheitsmoment (VSA) bzw. zusätzliche Masse (SLM), die für die Einstellung der Reglerparameter für die bewegungsbasierte Rotor-/Pollageidentifikation verwendet wird.

1077	RLI_INTEGRATOR_TIME				Querverweis: –	
Nachstellzeit RLI-Regler				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 1/1	
Einheit: ms	Standard: 3.7	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Die Nachstellzeit RLI-Regler wird über MD 1077 angegeben. Wird MD 1077 auf 0 gesetzt, wird der I-Anteil ausgeschaltet.
Bei Anwahl der Funktion "Reglerdaten berechnen" wird MD 1077 neu berechnet und vorgelegt.

1078	MAX_TIME_ROTORPOS_ID				Querverweis: –	
Maximale Dauer Rotor-/Pollageidentifikation				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 1/1	
Einheit: ms	Standard: 800.0	Minimal: 100.0	Maximal: 1 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Im MD 1078 wird die maximale Dauer einer Einzelmessung angegeben.

2.5 Rotorlagesynchronisation/Rotor-/Pollageidentifikation

1523	ACT_SPEED_FILTER_TIME_RLI				Querverweis: –
	Zeitkonstante Drehzahlwertfilter RLI Zeitkonstante Geschwindigkeitswertfilter RLI (SLM)			Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 1/1
Einheit: ms	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Zeitkonstanter Drehzahlwertfilter während der Rotorlageidentifikation, Verfahren 3. Dieses MD ist ab SW 6.8.5 wirksam.

1729	ACTUAL_ELECTRIC_ROTORPOS				Querverweis: –
	Aktuelle Rotorlage elektrisch			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Grad	Standard: 0.0	Minimal: –100 000.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

1734	DIAG_ROTORPOS_IDENT				Querverweis: –
	Diagnose Rotor-/Pollageidentifikation			Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: –1018	Maximal: 6	Datentyp: WORD	Wirksamkeit: sofort

Tabelle 2-9 Codierung im MD 1734

MD 1734 =	Bedeutung	Abhilfe	Verfahren MD 1075 =
0	Funktion wurde nicht angewählt oder noch nicht beendet		1
1, 2, 3, 6	Jeweilige Funktion wurde erfolgreich durchgeführt		1, 3, 6
–1	Messung hat kein signifikantes Ergebnis geliefert	Strom erhöhen in MD 1019	1
–2	Strom konnte während der Messung nicht rechtzeitig wieder abgebaut werden	Ankerinduktivität überprüfen (MD 1116) und gegebenenfalls erhöhen	1
–3	Motor hat sich während der Messung mehr bewegt, als in MD 1020 zugelassen	Zulässige Verdrehung erhöhen (MD 1020) oder Strom (MD 1019) vermindern	1 + 3
–4	Der Stromanstieg ist zu klein, der Motor ist vermutlich nicht richtig angeklemt	Motorklemmen überprüfen	1 + 3
–5	Die Stromgrenze des Motors oder des Leistungsteils wurden überschritten	Stromgrenzen überprüfen oder Ankerinduktivität vermindern (MD 1116)	1
–6	Höchstzulässige Zeitdauer RLI überschritten, es wurde kein stetiger Wert der Rotorlage innerhalb der zulässigen Zeitdauer erreicht	siehe unter 2.5.1 im Abschnitt "Parametrierung beim bewegungsbasierten Verfahren"	3

2.5 Rotorlagesynchronisation/Rotor-/Pollageidentifikation

Tabelle 2-9 Codierung im MD 1734

MD 1734 =	Bedeutung	Abhilfe	Verfahren MD 1075 =
-7	Keine eindeutige Rotorlage gefunden, der Motor ist vermutlich nicht frei beweglich (z.B. festgebremst, am Anschlag)	siehe unter 2.5.1 im Abschnitt "Parametrierung beim bewegungsbasierten Verfahren"	3
-11	Fehler in ATAN Berechnung		6
-12	Zu wenig Messpunkte		6
-13	Ausreißer in der Messreihe		6
-14	Ohne Strom maximale Verdrehung/Bewegung		6
-15	Keine positive Flanke gefunden		6
-16	Das Ergebnis mit Fourier Transformation unterscheidet sich mehr als 30 Grad von grober Schätzung		6
-17	Test der Ergebnisse ist fehlgeschlagen	Bremse kontrollieren, eventuell gelöst?	6
-18	Keinen negativen Messwert gefunden		6
-10xx	Zu viele Versuche	MD 1073 verkleinern oder Identifikationsstrom zu klein MD 1019 erhöhen	6

1736	TEST_ROTORPOS_IDENT			nur 840D	Querverweis: –
	Test Rotor-/Pollageidentifikation			Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 3	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Durch Setzen des MD 1736 Bit 1 = 1, wird die Rotor-/Pollageidentifikation testweise durchgeführt. Dabei wird der von der Regelung verwendete Rotorlagewinkel nicht verändert.

Das MD 1737: DIFF_ROTORPOS_IDENT wird beschrieben, im Fehlerfall wird ein Alarm abgesetzt. Nach der Ausführung der Messung wird das MD 1736 Bit 1 = 0 gesetzt.

Die Testfunktion dient zur Optimierung der Genauigkeit in Verbindung mit MD 1019: CURRENT_ROTORPOS_IDENT.

Bei Steuerung der Haltebremse über die Klemmen der Regelungsbaugruppe wird aus Sicherheitsgründen die Bremse bei allen Rotor-/Pollageidentifikationsverfahren geschlossen.

Bei Verfahren 3 kann mit MD 1736 = 3 die Bremse geöffnet werden.

Mit MD 1736 Bit 23 erfolgt der Start für eine Plausibilitätsüberwachung Geber (nicht einstellbar). Bei aktivierter Plausibilitätsüberwachung Geber werden Bit 0 und Bit 23 gesetzt (ab SW 6.7.4).

1737	DIFF_ROTORPOS_IDENT			nur 840D	Querverweis: –
Differenz Rotor-/Pollageidentifikation				Relevant: VSA/HSA ROT/LIN	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Grad	Standard: 0.0	Minimal: –100 000.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Nach der Durchführung der Rotor-/Pollageidentifikation wird in das Maschinendatum die Differenz zwischen dem ermittelten Rotorlagewinkel und dem aktuell von der Regelung verwendeten Rotorlagewinkel eingetragen und angezeigt.

2.5.4 Feinsynchronisation mit abstandskodiertem Messsystem (ab SW 6.7.5)

Die Funktionalität "Feinsynchronisierung" wurde mit abstandskodierten Motor-messsystem erweitert. Sowohl lineares als auch rotatorisches Messsystem sind einsetzbar.

Nach Einschalten einer Synchronmaschine ist es nötig, die aktuelle Lage des beweglichen Teils zu identifizieren. Ohne absolutes Messsystem ist dafür die Rotor-/Pollageidentifikation nötig.

Mit dem Verfahren wird die Feinsynchronisation innerhalb von fest definierten Abständen durchgeführt, unabhängig davon, wo sich die Achse gerade befindet.

Randbedingungen

Es werden grundsätzlich nur Geber unterstützt, die mit den Gebern der Firma Heidenhain kompatibel sind.

Eine Feinsynchronisierung kann nur dann durchgeführt werden, wenn die NC von sich aus eine Referenzpunktfahrt macht. Bis zu diesem Zeitpunkt fährt der Antrieb grobsynchronisiert.

Maschinendaten

1011	ACTUAL_VALUE_CONFIG			nur 840D	Querverweis: –
Konfiguration Istwerterfassung IM				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: F1FF	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: PowerOn

Bit 7:1 abstandscodiertes Messsystem vorhanden

0 abstandscodiertes Messsystem nicht vorhanden

1055	MARKER_DIST			nur 840D	Querverweis: –
Referenzmarkenabstand bei abstandskodiertem Messsystem				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Grad SLM: mm	Standard: 20.0	Minimal: 0	Maximal: 90.0 SLM: 1 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: PowerOn

Das Antriebsmaschinendatum 1055 entspricht dem NC-Maschinendatum MD 34300 ENC_REFP_MARKER_DIST. MD 1055 ist motorseitig, MD 34300 lastseitig.

2.5 Rotorlagesynchronisation/Rotor-/Pollageidentifikation

1056	MARKER_DIST_DIFF			nur 840D	Querverweis: –
Unterschied der Abstände				Relevant: VSA/LIM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Grad SLM: mm	Standard: 0.02	Minimal: 0.0	Maximal: 45.0 SLM: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: PowerOn

Das Antriebsmaschinendatum 1056 entspricht dem NC-Maschinendatum MD 34310 ENC_REFP_MARKER_INC. MD 1056 ist motorseitig, MD 34310 lastseitig.

Alarme

Die bei der Feinsynchronisierung aufgedeckten Fehler werden unter der Alarmmeldung 300507 ausgegeben.

Folgende Fehler werden erkannt:

- Berechnete neue Rotorlage ist mehr als 45 Grad unterschiedlich gegenüber der von der Rotor-/Pollageidentifikation berechneten.
- Zwischen der aktuellen Rotorlage (Groblage aus Rotor-/Pollageidentifikation) und der neuen Rotorlage, die durch die Feinsynchronisation ermittelt wurde, besteht eine Differenz, die größer 45 Grad elektrisch ist (siehe Alarm 300507).

2.5.5 Plausibilitätsüberwachung Geber (ab SW 6.6.6)

Um die Robustheit des Antriebs gegenüber fehlerhaften Geberinformationen zu erhöhen, wird nach jedem Hochlauf und nach Abwahl parkende Achse eine Rotor-/Pollageidentifikation durchgeführt. Das Ergebnis wird mit der aus der absoluten Geber-Information berechneten Rotorlage verglichen. Ist die Abweichung größer als 45 Grad, wird ein Fehler gemeldet. Die Funktion ist ein- und ausschaltbar, ist defaultmäßig aber ausgeschaltet.

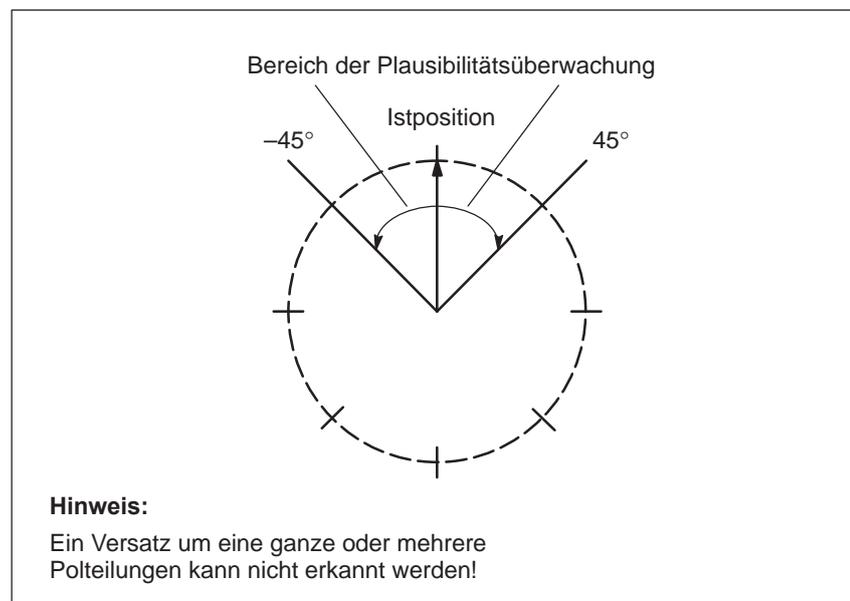


Bild 2-5 Grenzen der Plausibilitätsüberwachung (Beispiel Rundachse)

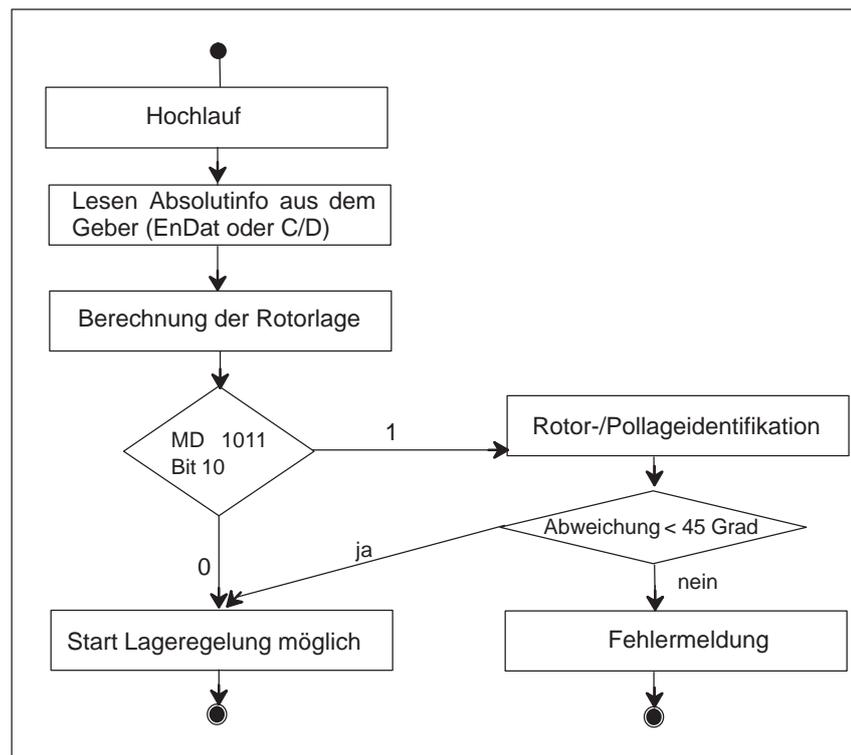


Bild 2-6 Plausibilitätsüberwachung bei Absolutwertgeber

Parametrierung

Das bisher nicht benutzte Bit 10 des Maschinendatums 1011 schaltet die Funktion ein bzw. aus. Die ausführliche Beschreibung des MD ist in DG1 in Kapitel 2.1 zu finden.

1011	ACTUAL_VALUE_CONFIG			Querverweis: –	
Konfiguration Istwerterfassung IM				Relevant: HSA/VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: F1FF	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

MD 1011, Bit 10 = 0

Plausibilitätsüberwachung ist ausgeschaltet

MD 1011, Bit 10 = 1

Plausibilitätsüberwachung ist eingeschaltet. Es erfolgt eine Rotor-/Pollageidentifikation nach jedem Hochlauf.

Hinweis

Das MD 1019 muss an den Motor angepasst werden:

Bei Verfahren 3 (bewegungsbasiert) kann Bewegung entstehen.

Bei Verfahren 1 (sättigungsbasiert) und 6 (elastizitätsbasiert) können Geräusche entstehen.

Die Randbedingungen in Kapitel 2.5.1 sind zu beachten.

2.5 Rotorlagesynchronisation/Rotor-/Pollageidentifikation

Alarm

300512	Plausibilitätsüberwachung angesprochen
Erläuterung	<ul style="list-style-type: none"> • Hochlauf: Die aktuelle Rotorlage und die vom Geber ausgelesene Lageinformation wurde während des Hochlaufs miteinander verglichen und dabei mehr als 45 Grad Abweichung festgestellt, MD 1011[10]. • Im Betrieb: Die Richtung Beschleunigung/Geschwindigkeit ist unterschiedlich zur Richtung Drehmoment/Kraft. Diese Überwachung kann mit MD 1645 und MD 1646 eingestellt werden.
Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Dieser Alarm kann u. a. auch bei mechanisch blockierten Achsen auftreten. Fehlerursache analog zu Alarm 300608 "Drehzahlregler am Anschlag" prüfen. – Der Betrieb darf erst nach erfolgreicher Fehlerbehebung wieder aufgenommen werden, da sonst die Gefahr von unkontrollierbaren Bewegungen besteht. • Hochlauf: <ul style="list-style-type: none"> – Die Abweichung lässt auf eine lokale Verschmutzung des Gebers oder auf eine fehlerhafte Montage von Geber oder Geberkabel schließen. • Im Betrieb: <ul style="list-style-type: none"> – Bei stark schwingender Last die Verzögerung für die Überwachung (MD 1645) vergrößern. – Vorsicht : Der Wert in MD 1645 beeinflusst die Dauer der Achsbewegung, ausgelöst durch Mitkopplung, bis zum Ansprechen der Störung. – Geber prüfen: Montage, Verschmutzung, Störung der Absolutspur, verlorene Impulse, Geberkabel.

2.5.6 Richtungsüberwachung der Achsbewegung (ab SW 6.8.19)

Beschreibung	<p>Die Robustheit des Antriebssystems bezüglich von Geber- und Pollagefehler lässt sich mit dieser Funktion erhöhen.</p> <p>Sie bietet für die folgenden Fehlerfälle ein Lösung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fehlerhafte Absolutinformation vom Geber und dadurch falsche Pollageinformation• Entmagnetisierte Synchronmaschine mit fehlerhafter Pollageidentifikation <p>Es wird überprüft, ob die Beschleunigung/Geschwindigkeit einer Maschine immer der Richtung des Drehmoments/Kraft entspricht, bezogen auf alle im System vorhandenen Drehmomente/Kräfte. Dabei werden schwingfähige Systeme, externe Drehmomente/Kräfte und die Energiespeicherung im System berücksichtigt.</p> <p>Falls der Drehzahlregler länger als der in P1645 parametrisierten Zeit am Anschlag ist und die Richtung der Beschleunigung/Geschwindigkeit und Drehmoment/Kraft unterschiedlich sind, wird der Alarm 300512 gemeldet.</p>
Aktivierung	<p>Aktivierung mit Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none">• MD 1645 Fehlorientierungstimer Richtungsüberwachung Parametrierung der Zeitdauer für Drehzahlregler am Anschlag, während der Beschleunigung/Geschwindigkeit und Drehmoment/Kraft unterschiedliche Richtungen haben dürfen.• MD 1646 Schwelle Ausschalten der Richtungsüberwachung Parametrierung, ab welcher Drehzahl/Geschwindigkeit die Richtungsüberwachung ausgeschaltet wird. Wird diese Grenze überschritten und tritt dabei keine Fehlorientierung auf, wird die Überwachung ausgeschaltet. Nach Hochlauf und Abwahl parkender Achse wird die Überwachung wieder eingeschaltet.
Randbedingunge	<p>Die Richtungsüberwachung ist defaultmäßig eingeschaltet. Sie kann durch MD 1646 = 0 ausgeschaltet werden. Das kann bei folgenden Anwendungen nötig sein:</p> <ul style="list-style-type: none">• Externes Drehmoment• Schwingungsfähiges System• Hängende Achse• Bei HLA gekoppelte Achse• Master – Slave mit Verspannung• Fahren auf Festanschlag• Extrem schnelle Achse (Reversieren in 10 ms)

2.5 Rotorlagesynchronisation/Rotor-/Pollageidentifikation

Maschinendaten

1645	MALORIENTATION_TIME				Querverweis: –	
Fehlorientierungstimer					Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 12.0	Minimal: 5.0	Maximal: 1000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

1646	POS_FEEDBACK_THRESHOLD				Querverweis: –	
Schwelle Ausschalten der Richtungsüberwachung (bei Wert 0 abgeschaltete)					Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: U/min SLM: m/min	Standard: 20.0 0.2	Minimal: 0.0	Maximal: 100000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	



Randbedingungen

3

Keine

■

Datenbeschreibungen (MD, SD)

4

Siehe Kapitel 2

■

Signalbeschreibungen

5

Keine

■

Beispiel

6

Kein

■

7

Datenfelder, Listen

7.1 Motordaten

Tabelle 7-1 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1102	MOTOR_CODE[DRx]	Motorcodenummer	VSA/HSA
1103	MOTOR_NOMINAL_CURRENT	Motornennstrom	VSA/HSA
1104	MOTOR_MAX_CURRENT	Maximaler Motorstrom	VSA
1112	NUM_POLE_PAIRS[DRx]	Polpaarzahl Motor	VSA
1113	TORQUE_CURRENT_RATIO[DRx]	Drehmomentkonstante	VSA
1114	EMF_VOLTAGE[DRx]	Spannungskonstante	VSA
1115	ARMATURE_RESISTANCE[DRx]	Ankerwiderstand	VSA
1116	ARMATURE_INDUCTANCE[DRx]	Anker-Induktivität	VSA
1117	MOTOR_INERTIA[DRx]	Motorträgheitsmoment	VSA/HSA
1118	MOTOR_STANDSTILL_CURRENT[DRx]	Motorstillstandsstrom	VSA
1129	POWER_FACTOR_COS_PHI	cos φ Leistungsfaktor	HSA
1130	MOTOR_NOMINAL_POWER[DRx]	Motornennleistung	HSA
1132	MOTOR_NOMINAL_VOLTAGE[DRx]	Motornennspannung	HSA
1134	MOTOR_NOMINAL_FREQUENCY[DRx]	Motornennfrequenz	HSA
1135	MOTOR_NOLOAD_VOLTAGE[DRx]	Motorleerlaufspannung	HSA
1136	MOTOR_NOLOAD_CURRENT[DRx]	Motorleerlaufstrom	HSA
1137	STATOR_COLD_RESISTANCE[DRx]	Ständerwiderstand kalt	HSA
1138	ROTOR_COLD_RESISTANCE[DRx]	Läuferwiderstand kalt	HSA
1139	STATOR_LEAKAGE_REACTANCE[DRx]	Ständerstreureaktanz	HSA
1140	ROTOR_LEAKAGE_REACTANCE[DRx]	Läuferstreureaktanz	HSA
1141	MAGNETIZING_REACTANCE[DRx]	Hauptfeldreaktanz	HSA
1142	FIELD_WEAKENING_SPEED[DRx]	Einsatzdrehzahl Feldschwächung	HSA
1143	LH_CURVE_UPPER_SPEED[DRx]	Obere Drehzahl Lh-Kennlinie	HSA
1144	LH_CURVE_GAIN[DRx]	Verstärkungsfaktor Lh-Kennlinie	HSA
1145	STALL_TORQUE_REDUCTION	Kippmomentreduktionsfaktor	HSA
1146	MOTOR_MAX_ALLOWED_SPEED[DRx]	Maximale Motordrehzahl	HSA
1400	MOTOR_RATED_SPEED[DRx]	Motornendrehzahl	VSA/HSA
1602	MOTOR_TEMP_WARN_LIMIT[DRx]	Motortemperaturwarnschwelle	VSA/HSA

7.4 i^2t Leistungsteilbegrenzung

7.2 Leistungsteildaten

Tabelle 7-2 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1106	INVERTER_CODE[DRx]	Leistungsteilcodenummer	VSA/HSA
1107	INVERTER_MAX_CURRENT[DRx]	Grenzstrom Transistor	VSA/HSA
1108	INVERTER_MAX_THERMAL_CURR[DRx]	Grenzstrom Leistungsteil	VSA/HSA
1109	INVERTER_MAX_S6_CURRENT[DRx]	Grenzstrom Leistungsteil S6	HSA
1111	INVERTER_RATED_CURRENT[DRx]	Nennstrom Leistungsteil	VSA/HSA
1119	SERIES_INDUCTANCE (ab SW 3.1)	Induktivität der Vorschaltrossel	HSA/AM

7.3 Leistungsteil-Derating

Tabelle 7-3 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1098	INVERTER_MAX_CURR_DERAT	LT-Derating-Grenzstrom	VSA/HSA/SLM
1099	INVERTER_DERATING_FACT	LT-Grenzstrom Deratingfaktor	VSA/HSA/SLM
1175	INVERTER_THERM_CURR_ASYN	Grenzstrom Leistungsteil ASYN	VSA/SLM
1176	INVERTER_MAX_S6_CURR_ASYN	Grenzstrom Leistungsteil S6 ASYN	VSA/SLM
1177	INVERTER_RATED_CURR_ASYN	Nennstrom Leistungsteil ASYN	VSA/SLM
1178	INVERTER_DERATING_SYN	Leistungsteil Derating SYN	VSA/SLM
1179	INVERTER_DERATING_ASYN	Leistungsteil Derating ASYN	VSA/HSA/SLM
2098	INVERTIER_MAX_CURR_DERAT_M2	LT-Derating-Grenzstrom	VSA/HSA/SLM
2099	INVERTIER_DERATING_FACT_M2	LT-Grenzstrom Deratingfaktor	VSA/HSA/SLM

7.4 i^2t Leistungsteilbegrenzung

Tabelle 7-4 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1260	I2T_S6_REDUCTION	i^2t Begrenzung Grenzstrom Leistungsteil S6	VSA/HSA/SLM
1261	I2T_NOMINAL_REDUCTION	i^2t Begrenzung Nennstrom Leistungsteil S6	VSA/HSA/SLM
1262	DIAGNOSIS_I2T	i^2t Zeit in Begrenzung	VSA/HSA/SLM
1263	LIMIT_I2T	i^2t Aktueller Begrenzungsfaktor	VSA/HSA/SLM
1264	LOAD_I2T	i^2t Aktueller Auslastungsfaktor	VSA/HSA/SLM

7.5 Rotorlagesynchronisation

Tabelle 7-5 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1011	ACTUELL_VALUE_CONFIG	Konfiguration Istwerterfassung IM	VSA/HSA/SLM
1016	COMMUTATION_ANGLE_OFFSET	Kommutierungswinkeloffset	VSA/SLM
1017	STARTUP_ASSISTANCE	Inbetriebnahmehilfe	VSA/SLM
1019	CURRENT_ROTORPOS_IDENT	Strom Rotor-/Pollageidentifikation	VSA/SLM
1020	MAX_TURN_ROTORPOS_IDENT (VSA) MAX_MOVE_ROTORPOS_IDENT (SLM)	Max. Verdrehung Rotor-/Pollageidentifikation Max. Bewegung Rotor-/Pollageidentifikation	VSA/ SLM
1055	MARKER_DIST	Abstand der Referenzmarken	VSA/SLM
1056	MARKER_DIST_DIFF	Unterschied der Abstände	VSA/SLM
1070	RLI_RAMP_TIME	Stromsollwertanstiegzeit RLI	VSA/SLM
1071	RLI_WAIT_TIME	Stromsollwertanstiegzeit RLI	VSA/SLM
1072	RLI_AMOUNT	Zahl der Messungen RLI	VSA/SLM
1073	POSS_TURN_ROTORPOS_IDENT POSS_MOVE_ROTORPOS_IDENT (SLM)	Erlaubte Verdrehung Rotorlageidentifikation Erlaubte Rotorlageidentifikation	VSA/ SLM
1075	ALGORITHM_ROTORPOS_IDENT	Verfahren Rotor-/Pollageidentifikation	VSA/SLM
1076	FACTOR_INERTIA FACTOR_MASS (SLM)	Faktor Lastträgheitsmoment Faktor Lastmasse	VSA/ SLM
1077	RLI_INTEGRATOR_TIME	Nachstellzeit RLI-Regler	VSA/SLM
1078	MAX_TIME_ROTORPOS_ID	Maximale Dauer Rotorlageidentifikation	VSA/SLM
1523	ACT_SPEED_FILTER_TIME_RLI	Zeitkonst. Drehzahlwertfilter RLI	VSA/HSA
1729	ACTUAL_ELECTRIC_ROTORPOS	Aktuelle Rotorlage (elektrisch)	VSA/HSA/SLM
1734	DIAG_ROTORPOS_IDENT	Diagnose Rotor-/Pollageidentifikation	VSA/SLM
1736	TEST_ROTORPOS_IDENT	Test Rotor-/Pollageidentifikation	VSA/SLM
1737	DIFF_ROTORPOS_IDENT	Differenz Rotor-/Pollageidentifikation	VSA/SLM

7.6 Richtungsüberwachung der Achsbewegung

Tabelle 7-6 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1645	MALORIENTATION_TIME	Fehlorientierungstimer	VSA/SLM
1646	POS_FEEDBACK_THRESHOLD	Schwelle F.O. Überwachung	VSA/SLM



SIMODRIVE 611D / SINUMERIK 840D/810D

Antriebsfunktionen

Stromregelkreis (DS1)

1	Kurzbeschreibung	DS1/1-3
2	Ausführliche Beschreibung	DS1/2-5
2.1	Stromreglereinstellung	DS1/2-5
2.1.1	Strom- und Drehzahlreglertakt bei CCU3	DS1/2-10
2.2	Momentenvorsteuerung	DS1/2-12
2.3	Flusserfassung und Flussregler bei HSA	DS1/2-14
2.4	Pulsfrequenz Wechselrichter	DS1/2-17
2.5	Advanced Position Control (APC)	DS1/2-19
3	Randbedingungen	DS1/6-29
4	Datenbeschreibungen (MD, SD)	DS1/6-29
5	Signalbeschreibungen	DS1/6-29
6	Beispiel	DS1/6-29
7	Datenfelder, Listen	DS1/7-31
7.1	Stromreglereinstellung	DS1/7-31
7.2	Momentenvorsteuerung	DS1/7-31
7.3	Flusserfassung und Flussregler bei HSA	DS1/7-32
7.4	Pulsfrequenz Wechselrichter	DS1/7-32
7.5	Advanced Position Control (APC)	DS1/7-32

Kurzbeschreibung

1

- Stromregler** Die Einstellungen des Stromreglers werden mit der Bedienhandlung **Motorauswahl** respektive **Reglerdaten berechnen** parametrisiert (Inbetriebnahme-Tool/HMI Advanced) und sollen vom Anwender nicht verändert werden.
- Flussregler bei HSA** Der Flussregler wird mit der Bedienhandlung **Motorauswahl** respektive **Reglerdaten berechnen** optimal eingestellt und soll vom Anwender nicht verändert werden.
- Pulsfrequenz Wechselrichter** **Für 810D (CCU1/2) gilt:**
Die Schaltfrequenz des Leistungsteils ist korrespondierend mit dem Stromreglertakt fest eingestellt. Bei HSA wird eine Ausweichfrequenz fest eingestellt, die vom Anwender nicht variiert werden kann.
Für 840D/611D und CCU3 gilt:
Die Schaltfrequenz ist über Maschinendatum einstellbar sollte aber vom Anwender nicht verstellt werden.



Platz für Notizen

2

Ausführliche Beschreibung

2.1 Stromreglereinstellung

1000	CURRCTRL_CYCLE_TIME			Querverweis: –	
Stromreglertakt				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 31,25µs	Standard:	Minimal:	Maximal:	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On
810D/Perf.2	5	2	5		
840D	4	1	4		

Aus dem Stromreglertakt der Achse wird der Grundtakt des Moduls abgeleitet: Stromreglertakt = Modulgrundtakt. Weitere Takte werden von diesem Grundtakt softwaremäßig abgeleitet. Dieses Maschinendatum geht in die Reglerdatenberechnung ein.

Die eingetragenen Werte im MD 1000 werden intern mit 31,25 µs multipliziert (z.B.: 5 • 31,25 µs = 156,25 µs).

Tabelle 2-1 Stromreglertakt

Steuerungstyp und Antriebsregelung	Verwendete Achsen	minimal einstellbarer Stromreglertakt	Standard
810D	–	5 (156,25 µs)	5 (156,25 µs)
810D	< 4	4 (5 (125 µs)	5 (156,25 µs)
840D mit 611D-Performance-1Achsen-Regelung	1	2 (62,5 µs)	4 (125 µs)
840D mit 611D-Performance-2Achsen-Regelung	1	2 (62,5 µs)	4 (125 µs)
840D mit 611D-Performance-2Achsen-Regelung	2	4 (125 µs)	4 (125 µs)
840D mit 611D-Standard-Regelung	1	4 (125 µs)	4 (125 µs)
840D mit 611D-Standard-Regelung	2	4 (125 µs)	4 (125 µs)
810D mit 611D-Performance-oder Standard-Regelung	1 oder 2	5 (156,25 µs)	5 (156,25 µs)
CCU3	6	4 (125 µs) ¹⁾	5 (156,25 µs)
CCU3-Software auf einer externen Regelungsbaugruppe	2	2 (62,5 µs)	5 (156,25 µs)

1) über Option wird dieser Wert von der NC freigeschalten, Vorgabe ist jedoch 5 (156,25 µs).

2.1 Stromreglereinstellung

Hinweis

Eine Überschreitung der Rechenzeit in der Stromregler-Taktebene ist nicht zulässig und führt zum Abschalten des Antriebs (Systemfehler). Es wird der Alarm 300500.20 "Rechenzeitüberlauf IR" abgesetzt.

Alle Antriebe eines Regelungseinschubs sind mit dem gleichen Stromreglertakt zu parametrieren.

1101	CTRLOUT_DELAY			Querverweis: –	
Rechentotzeit Stromregelkreis				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: µs	Standard:	Minimal:	Maximal:	Datentyp: WORD	Wirksamkeit: Power On
810D	32	0	124		
840D	110	0	124		

Die Rechentotzeit ist die Zeit zwischen dem Beginn eines Stromreglertaktes (Eingang des Stromsollwertes) und dem Aktivieren der Stellspannungssollwerte auf dem Steuersatz-Asic.

Die Standardvorbelegung wird bei der Erstinbetriebnahme über Vorgabe im MD 1102: MOTOR_CODE automatisch geladen. Um die Sollwerte auf allen Leistungsteilen gleichzeitig gültig (Vereinheitlichung der Dynamik) zu schalten, wird der Zeitbedarf der rechenintensivsten Achse (Doppelachse) eingetragen.

Einstellwert (worstcase) Laufzeit: 50 µs

Der Standardwert von MD 1101 wird bei High Performance mit 32 µs vorbelegt.

Hinweis

Bei Überschreitung/Unterschreitung der Rechentotzeit setzt die Software intern gültige min. und max. Werte.

Grenzen der Rechentotzeit:

MD 1101 < MD 1000 x 31.25 µs (= Stromreglertakt)

$$\text{MD 1101} < \frac{1}{\text{MD 1100}} \quad ; \quad \frac{1}{\text{MD 1100}} = T_{\text{PBM}}$$

Ausnahme: Für alte Baugruppen (vor 1995), die nicht über eine MLFB-Nummer zu identifizieren sind, sondern durch das Setzen von Bit 2 im MD 1656 = C0BC (lesbar durch MD 1657), gilt:

$$\text{MD 1101} < \frac{1}{4 \times \text{MD 1100}} \quad ; \quad \frac{1}{4 \times \text{MD 1100}} = \frac{T_{\text{PBM}}}{4}$$

Die Vorbesetzung erfolgt über Softkey "Reglerdaten berechnen" als Funktion der Hardware.

1120	CURRCTRL_GAIN				Querverweis: –	
P-Verstärkung Stromregler					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: V/A	Standard: 10.0	Minimal: 0.0	Maximal: 10 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Proportionalverstärkung des Stromreglers bzw. automatische Parametrierung (Initialisierung) über die Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen** (aus Motor- und Leistungsdaten).

1121	CURRCTRL_INTEGRATOR_TIME				Querverweis: –	
Nachstellzeit Stromregler					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: µs	Standard: 2 000.0	Minimal: 0.0	Maximal: 8 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Eingabe der Nachstellzeit Stromregler bzw. automatische Parametrierung (Initialisierung) über die Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen**.

Hinweis

Abschalten des Integralzweiges über Eingabe des Wertes $T_N = 0$ möglich.

1124	CURRCTRL_REF_MODEL_DELAY				Querverweis: –	
Symmetrierung Referenzmodell Stromregelkreis					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.5	Minimal: 0.0	Maximal: 1.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	



Wichtig

Dieses Maschinendatum ist **nur** für Siemens interne Zwecke relevant und darf **nicht verändert werden**.

Eingabe der Symmetrierung des Referenzmodell Stromregelkreises. Dieses Maschinendatum bildet die Rechenzeit des Stromregelkreises nach. Somit kann das Verhalten des Rechenmodells an das Streckenverhalten des geschlossenen P-geregelten Stromregelkreises angepasst werden.

2.1 Stromreglereinstellung

Stromregleradaption (ab SW 5)

Die P-Verstärkung im D- und Q-Stromregler wird abhängig vom Iq-Stromwert adaptiert.

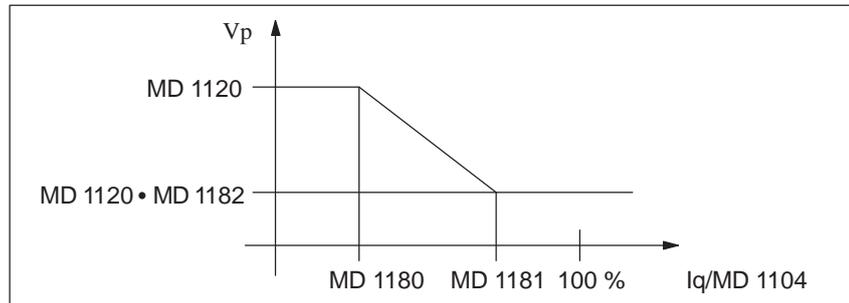


Bild 2-1 Übersicht der Grenzen

1122	MOTOR_LIMIT_CURRENT			nur 840D	Querverweis: –
Motorgrenzstrom				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: A	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

1180	CURRCTRL_ADAPT_CURRENT_1			nur 840D	Querverweis: –
Untere Stromgrenze Adaption				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

1181	CURRCTRL_ADAPT_CURRENT_2			nur 840D	Querverweis: –
obere Stromgrenze Adaption				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

1182	REDUCE_ARMATURE_INDUCTANCE			nur 840D	Querverweis: –
Faktor Stromregleradaption				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 1.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Mit der Stromregleradaption (MD 1180, MD 1181 und MD 1182) kann die P-Verstärkung des Stromreglers (MD 1120) abhängig vom Strom reduziert werden.

MD 1180 legt den unteren Stromwert fest, ab dem die Adaption linear die P-Verstärkung bis zum oberen Stromwert (MD 1181) reduziert.

Die Adaptionsgerade wird neben den Stromwerten MD 1180 bzw. MD 1181 durch MD 1182 (Faktor Stromregleradaption) festgelegt.

Hinweis

MD 1180, MD 1181: Prozentwerte bezogen auf MD 1104 (Maximaler Strom)
MD 1182: Prozentwert bezogen auf MD 1120 (P-Verstärkung Stromregler)

Es gilt: MD 1180 (untere Stromgrenze Adaption) < MD 1181 (obere Stromgrenze Adaption)

1183	CURRCTRL_ADAPT_ENABLE			nur 840D	Querverweis: –
	Stromregleradaption ein			Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 1	Minimal: 0	Maximal: 1	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

Mit MD 1183 ist ein Code-Overlay im Stromregler möglich, um Laufzeit für den Fall "Stromregleradaption aus" zu sparen.

MD 1183=1: Stromregleradaption ein
⇒ kein Overlay: IREG-Code wird nicht umkopiert, da bereits im P-RAM

MD 1183=0: Stromregleradaption aus
⇒ mit Overlay: IREG-Code wird aus Zwischenspeicher ins P-RAM umkopiert und die Checksumme angepasst.

Laufzeitdifferenz: 10 Befehle mehr im Stromreglertakt bei Adaption.

2.1 Stromreglereinstellung

2.1.1 Strom- und Drehzahlreglertakt bei CCU3

Allgemeines

Bei CCU3 ist standardmäßig ein Stromreglertakt von $156,25 \mu\text{s}$ (MD 1000) und Drehzahlreglertakt von $312,5 \mu\text{s}$ (MD 1001) eingestellt.

Innerhalb von CCU3 ist der Strom- und Drehzahlreglertakt für alle Achsen identisch. Die Takte sind abhängig von der Achszahl und den eingesetzten Motortypen (siehe Tabelle 2-1).

Ist die Rechenleistung der CCU3 nicht ausreichend, können externe 611D-Regelungsbaugruppen an CCU3 angeschlossen werden (z.Zt. High Performance-Regelungsbaugruppe). Der minimale Strom- und Drehzahlreglertakt ist hier $62,5 \mu\text{s}$.

Zeitscheibenverwaltung/Taktzeiten

Für alle Achsen innerhalb von CCU3 gibt es eine einheitliche Zeitscheibenverwaltung. Sowohl Strom- als auch Drehzahlreglertakt sind hier für alle Achsen identisch. Die Takte von extern angeschlossenen Regelungsbaugruppen können im zulässigen Wertebereich unabhängig von den Takten der CCU3 eingestellt werden (siehe folgendes Beispiel im Bild 2-2)

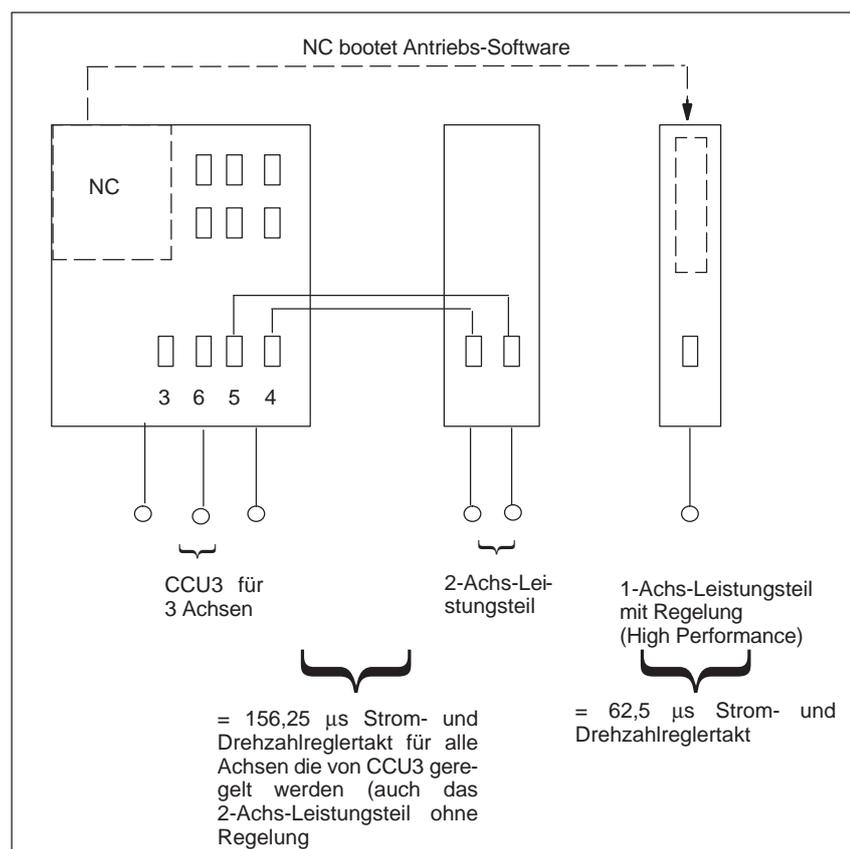


Bild 2-2 Beispiel

- Stromreglertakt** Auf der CCU3-Baugruppe ist ein Stromreglertakt von min. 125 μ s und max. 156,25 μ s einstellbar. Auf extern angeschlossenen Performance-Baugruppen ist zusätzlich ein Stromreglertakt von 62,5 μ s möglich.
Ab SW 6.03.06 sind 156,25 μ s Standardwert.
- Drehzahlreglertakt** Auf der CCU3-Baugruppe ist ein Drehzahlreglertakt das 1-, 2-, 4-, oder 8-fache des Stromreglertaktes in den Grenzen von 125 μ s bis 1,25 ms. Auf extern angeschlossenen Performance-Baugruppen ist zusätzlich ein Drehzahlreglertakt von 62,5 μ s möglich.
Ab SW 6.03.06 sind 312,5 μ s Standardwert.
- Lagereglertakt** Der Lagereglertakt wird auf der NC eingestellt und ist ein ganzzahliges Vielfaches des Drehzahlreglertaktes in den Grenzen von 1 ms bis 16 ms. Er darf nicht kleiner sein, als der Drehzahlreglertakt.

2.2 Momentenvorsteuerung

2.2 Momentenvorsteuerung

1004	CTRL_CONFIG			nur 840D	Querverweis: –
Konfiguration Struktur				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0000	Minimal: 0000	Maximal: 3115	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On

Eingabe der Konfiguration für Regelstrukturen, Drehzahlmesssysteme und Funktionalität bezogen auf das SIMODRIVE-System 611 digital.

Tabelle 2-2 Konfiguration Struktur

Bit	Funktion	Bedeutung
Bit 0	Drehzahl-Momentenvorsteuerung	0 = Nicht aktiv 1 = Aktiv
Bit 1	Nicht belegt	
Bit 2	Höhere Dynamik (Einachsmodul)	0 = Strom- vor Drehzahlregelung 1 = Drehzahl- vor Stromregelung
Bit 3	Reserviert	
Bit 4	Integratorsteuerung Hinweis: Während des Fahrens auf Festanschlag ist die Integratorsteuerung immer aktiv.	0 = Integratorsteuerung im n-Regler aktiv Der Integrator wird einseitig angehalten, wenn Momenten-, Strom- oder Spannungsregler in der Begrenzung sind. 1 = Integratorsteuerung im n-Regler nicht aktiv Der Integrator wird nicht angehalten, sondern betragsmäßig auf die zweifache Momentengrenze begrenzt.
Bit 5–7	Nicht belegt	
Bit 8	ESR (Erweitertes Stillsetzen und Rückziehen): NC-Sollwerten folgen	0 = Im ESR-Fall friert der Antrieb den letzten gültigen Drehzahlsollwert ein und folgt diesem für die Zeitdauer von MD 1637. 1 = Im ESR-Fall folgt der Antrieb dem NC-Sollwert für die Zeitdauer von MD 1637.
Bit 9–11	Nicht belegt	
Bit 12	Lineare Interpolation n_soll	0 = Nicht aktiv 1 = Nach setzen von Bit 12 wird der Drehzahlsollwert (n_soll_Ir), den die NC im Lagereglertakt liefert, vom Antrieb linear interpoliert.
Bit 13	Geberauswertung ohne Leistungsteil	0 = Nicht aktiv 1 = Ausblenden des Mittenfrequenzfehlers ("Stromerfassung des Leistungsteils fehlt"). Baugruppe läuft ohne Leistungsteil hoch.
Bit 14–15	Nicht belegt	

**Wichtig**

Drehzahl- vor Stromregelung ist **nur bei einer aktiven Achse** auf dem Modul möglich!

Die Voreinstellung ist : Strom- vor Drehzahlregelung (Bit 2 = 0)

1424	SPEED_FFW_FILTER_TIME			nur 840D	Querverweis: –
Symmetrierung Drehzahlvorsteuerkanal				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: µs	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 50 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Zeitkonstante des Symmetrierfilters 1. Ordnung im Drehzahlvorsteuerkanal der Drehzahl-Moment-Vorsteuerung. Mit dieser Zeitangabe kann das Sollwertverhalten des geschlossenen Stromregelkreises angepasst werden. Der übergeordnete Drehzahlregelkreis ist damit symmetriert. Bei Initialisierung des Symmetrierfilters werden automatisch die Zeitkonstanten der aktiven Stromsollwertfilter (nur Tiefpässe) berücksichtigt.

Hinweis

Bei Eingabe von Wert 0 wird das Filter nur dann inaktiv geschaltet (Proportionalglied mit Verstärkung 1), wenn keine Tiefpässe als Stromsollwertfilter aktiv sind.

1425	SPEED_FFW_DELAY			nur 840D	Querverweis: –
Symmetrierung Rechentotzeit Stromregelkreis				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Anwahl eines Filters im Drehzahlvorsteuerkanal, das die Rechentotzeit des Stromregelkreises nachbildet. Die Nachbildung wird dabei als Näherung einer gebrochenen Totzeit (siehe dazu graphische Darstellung MD 1416) gerechnet. Wirksamkeit besteht nur bei aktiver Drehzahl-Moment-Vorsteuerung.

Mit diesem Maschinendatum (Eingabe: Rechentotzeit bezogen auf Drehzahlreglertakt) kann das Sollwertverhalten im Drehzahlvorsteuerkanal des Drehzahlreglers an das Streckenverhalten des geschlossenen Drehzahlregelkreises angepasst werden, der übergeordnete Drehzahlregelkreis ist damit symmetriert.

2.3 Flusserfassung und Flussregler bei HSA

1150	FIELDCTRL_GAIN				Querverweis: –
P-Verstärkung Flussregler				Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: A/Vs	Standard: 400.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Proportionalverstärkung des Flussreglers bzw. automatische Parametrierung (Initialisierung) durch die Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen**.

1151	FIELDCTRL_INTEGRATOR_TIME				Querverweis: –
Nachstellzeit Flussregler				Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 10.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der regeltechnischen Größe Nachstellzeit Flussregler bzw. automatische Parametrierung (Initialisierung) durch die Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen**.

1160	FLUX_ACQUISITION_SPEED				Querverweis: –
Einsatzdrehzahl Flusserfassung				Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 1500.0	Minimal: 200.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On

Eingabe der Einsatzdrehzahl der Flusserfassung bzw. automatische Parametrierung (Initialisierung) durch die Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen**.



Wichtig

Dieses Maschinendatum ist **nur** für Siemens interne Zwecke relevant und darf **nicht verändert werden**.

1161	FIELDVAL_FIXED_LINK_VOLTAGE				Querverweis: –
ZK-Festspannung				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: V	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 700	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Durch Vorgabe einer ZK-Festspannung > 0V ist die ZK-Messung deaktiviert, d.h. das MD 1701: LINK_VOLTAGE (Zwischenkreisspannungsanzeige) ist inaktiv (Anzeige: "#").

2.3 Flusserfassung und Flussregler bei HSA

Die Spannungsvorgabe wird anstelle der Messung eingerechnet in:

- Zwischenkreisadaption
- Flusserfassung (HSA)
- Feldschwächung und Kippmoment (nur HSA)

Die Zulässigkeit einer Aktivierung der ZK-Messung (MD 1161 = 0) wird in Abhängigkeit des Hardware-Ausbaus überwacht (Parametrierfehler).

Der Zwischenkreis wird im E/R-Modul gemessen und über den Gerätebus als analoges Signal an die 611D-Module übertragen. Nur die Auswertung dieses Signals findet im Antriebsmodul statt.

Hinweis

Ab SW 4.2 wird durch ändern des Vorbesetzungswertes von 600 V auf 0 V die Messung der ZK-Spannung standardmäßig aktiviert.

Um die fehlerfreie Inbetriebnahme älterer HW ohne Zwischenkreismessung zu ermöglichen, wird bei diesen HW-Versionen bei "Reglerdaten berechnen" MD 1161 = 600 V gesetzt.

Erhöhter Phasenstrom bei Stromreglertakt MD 1000=2

Das Flussmodell für Asynchronmaschine wurde erweitert:

Bei Überabtastung (z.B. Stromreglertakt 62,5 µs, Schaltfrequenz 4 kHz) werden während einer halben Schaltperiode mehr als zwei Strommessungen durchgeführt.

Die Ableitung des Stromes berücksichtigt jetzt nicht mehr nur die letzten beiden Stromwerte, sondern auch ältere Messwerte. Dies wirkt sich auf die Modellstreuinduktivität aus.

Mit dieser Änderung ist eine bessere Anpassung zwischen den Flussmodellen für niedrige und hohe Drehzahlen möglich. Der Unterschied im Leerlaufstrom unterhalb und oberhalb der Einsatzgrenze (MD 1160) wird kleiner, der gerechnete Flusswert wird ruhiger und genauer.

Diese Korrektur ist mit MD 1159 = 1 defaultmäßig aktiviert. Der alte Zustand ist mit MD 1159 = 0 weiterhin einstellbar.

Auch bei "krummen" Verhältnissen (z.B. 5.33 kHz, 62,5 µs) ist mit einer Verbesserung bezüglich des Leerlaufstromunterschieds zu rechnen.

1159	FLUX_MODEL_CORRECTION			nur 840D	Querverweis: –
	Flussmodell Korrektur			Relevant: HSA	Schutzstufe: 1 / 4
Einheit: –	Standard: 1	Minimal: 0	Maximal: 1	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Das gleiche Probleme könnte auch bei 611D und 611U mit entsprechenden Einstellungen auftreten.

2.3 Flusserfassung und Flussregler bei HSA

Berechnung der an der reduzierten Streuinduktivität abfallenden Spannung abhängig von Schaltfrequenz und Stromreglertakt (siehe Tabelle 2-3):

$$U_{L\sigma 1} = \frac{i_k - i_{k-1}}{L_\sigma * T_{Abtast}} \quad (\text{Originalzustand}) \quad 1$$

$$U_{L\sigma 2} = \frac{i_k - i_{k-2}}{2 * L_\sigma * T_{Abtast}} \quad 2$$

$$U_{L\sigma 4} = \frac{i_k - i_{k-4}}{4 * L_\sigma * T_{Abtast}} \quad 4$$

Tabelle 2-3 Berechnung der an der reduzierten Streuinduktivität abfallenden Spannung

	Schaltfrequenz [kHz]					
	2	2.666	3.2	4	5.333	8
Stromreglertakt [kHz]						
31,25	4	4	4	4	4	2
62,5	4	4	2	2	2	1
125	2	2	1	1	1	1
156,25	2	1	1	1	1	1

Stromreglertakt 31,25 kHz z.Z. nicht freigegeben.

2.4 Pulsfrequenz Wechselrichter

810D:

1003	STS_CONFIG			Querverweis: –	
Konfiguration STS				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0330	Minimal: 0000	Maximal: 07F0	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: Power On



Wichtig

Dieses Maschinendatum ist **nur** für Siemens interne Zwecke relevant und darf **nicht verändert werden**.

Dieses Maschinendatum dient zur Konfiguration der Kommandoregister des Steuersatz-Asics (modulspezifisch).

Dieses Maschinendatum geht in die Reglerdatenberechnung ein.

Abhängig vom Stromreglertakt gibt es eine Standard-Schaltfrequenz und eine Ausweichfrequenz. Die Ausweichfrequenz wird über MD 1003, Bit11 ausgewählt. Die Ausweichfrequenz verschlechtert im Allgemeinen die Eigenschaften des Stromreglers und sollte deshalb nur in Sonderfällen angewählt werden.

Tabelle 2-4 Schaltfrequenzen, Ausweichfrequenzen

Stromreglertakt	Schaltfrequenz	Ausweichfrequenz
125 µs	4000 Hz	3,2 kHz
156,25 µs	3200 Hz	2,56 kHz
187,5 µs	2660 Hz	2,13 kHz

Da bei HSA eine Pulsfrequenz von 4 kHz nur mit Leistungsreduzierung möglich ist, muss bei einem Stromreglertakt von 125 µs für den HSA die Ausweichfrequenz eingestellt werden. Diese Einstellung wird vom Antrieb beim **Berechnen der Reglerdaten** (Erstinbetriebnahme) automatisch durchgeführt.

2.4 Pulsfrequenz Wechselrichter

840D/611D:

1100	PWM_FREQUENCY			nur 840D	Querverweis: –
Frequenz Pulsbreitenmodulation (PBM)				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 4 000.0 HSA: 3 200.0	Minimal: 2 000.0	Maximal: 8 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On

Mit diesem Maschinendatum wird die Frequenz des Abtastdreiecks (ATD) im Pulswechselrichter festgelegt. Die Standardvorbelegung ist abhängig vom Motortyp (VSA/SLM $\hat{=}$ 4000, HSA $\hat{=}$ 3200) und wird durch die Antriebskonfiguration bei der Inbetriebnahme konfiguriert. Die Einstellung der Frequenzwerte erfolgt HMI-seitig (siehe anhängende Tabelle).

Obwohl verschiedene Zwischenstufen einstellbar sind, sind nur folgende Frequenzen sinnvoll:

- Betrieb mit Geber: 2000, 2666, 3200, 4000, 5333, 6400, 8000 Hz.
- Betrieb ohne Geber: nur 4000 und 8000 Hz (AM-Betrieb)

Wenn möglich sollte den synchronen Schaltfrequenzen (4000, 8000 Hz) der Vorzug gegeben werden. Wird eine, die Standardfrequenz übersteigende, Frequenz gewählt, so muss berücksichtigt werden, dass die Strombelastbarkeit des Umrichters sinkt (Derating-Kennlinie siehe DM1 Kapitel 2.3.1).

Eine Erhöhung der Schaltfrequenz ist bei streuungsarmen oder hochtourigen Fremdantrieben (Motorfrequenz > 500Hz) sinnvoll und muss bereits bei der Leistungsteilprojektierung berücksichtigt werden. Außerdem kann eine Änderung der Standardschaltfrequenz sinnvoll sein zur Motorgeräuschreduzierung.

Tabelle 2-5 Frequenz Plusbreitenmodulation (PBM)

Standardwert	f _{PBM} in Hz	T _{PBM} in μ s
HSA	3200	312.5
VSA/SLM	4000	250.0
–	5333.3....	187.5
–	8000	125.0

Hinweis

Die Vorgabe der Pulsfrequenz ist nur in der Quantisierung gemäß obiger Tabelle zulässig. Anderweitige Frequenzeingaben werden auf den nächstliegenden Tabellenwert gerundet, z.B. 3150 Hz werden 3200 Hz.

Hinweis

Ab SW 6 bzw. 5.1.8 wird die Derating-Kennlinie von der Software berücksichtigt (siehe DM1 Kapitel 2.3.1).

2.5 Advanced Position Control (APC)

APC ist eine Funktion zur regelungstechnischen Bedämpfung mechanischer Schwingungen in Werkzeug- und Produktionsmaschinen. Sie ist durch die Rückführung bzw. Aufschaltung geeigneter Signale aus dem direkten Messsystem einer Achse auf den Drehzahlsollwert realisiert.

APC ist eine Option.

Randbedingungen

Es müssen 2 Messsysteme vorhanden sein. Dabei müssen Motormesssystem und direktes Messsystem auf der gleichen Achse sein.

APC läuft nur in Verbindung mit High-Performance- und High-Standard-Baugruppen (611 D).

Die zu bedämpfende Mechanik muss geeignet sein.

APC ist zusammen mit Safety Integrated 1-Geber-Konzept nicht anwendbar.

Hinweis

Vorsicht bei Werkstück tragenden Achsen und Achsen mit wechselnder Masse!

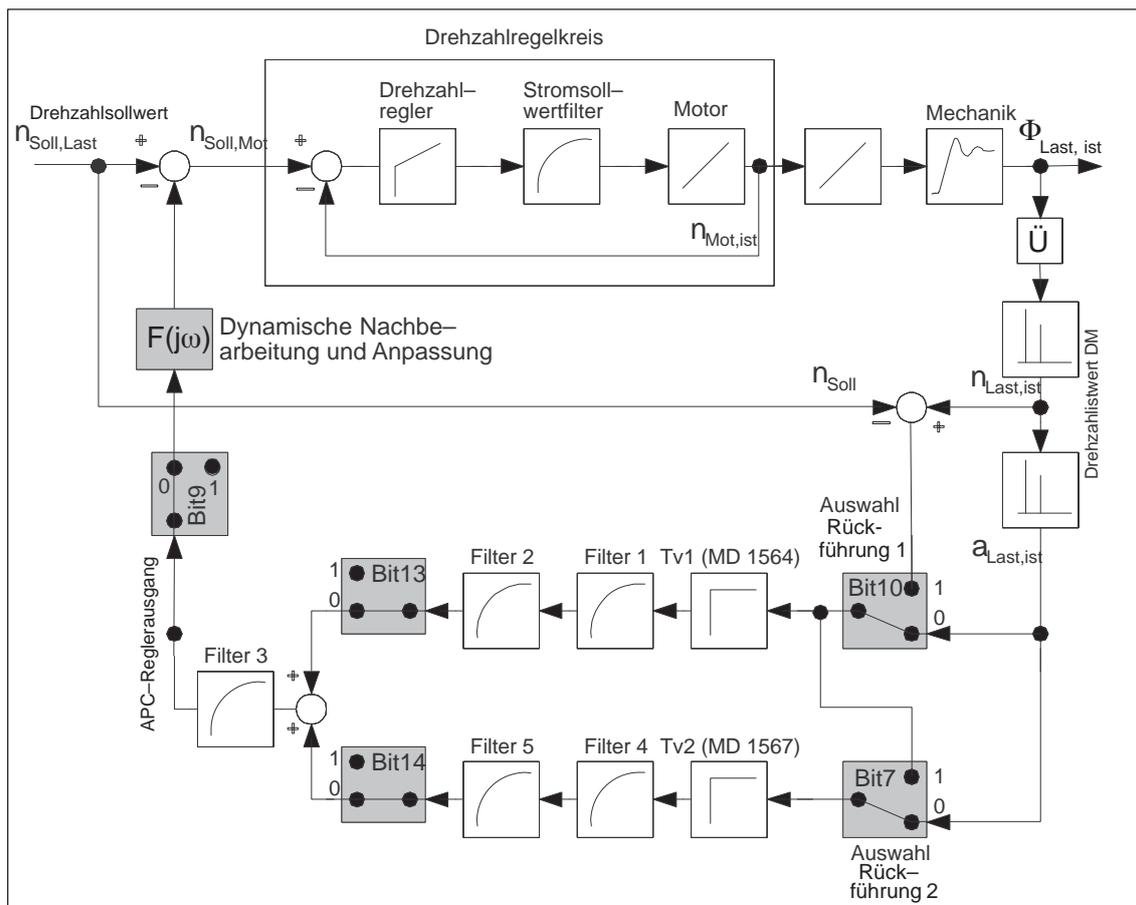


Bild 2-3 Prinzipielle Struktur des Blockschaltbildes

2.5 Advanced Position Control (APC)

Es gibt zwei Rückführkaskaden mit jeweils zwei unterabstastbaren Universalfiltern (PT1, PT2, allgemeine Bandsperre) und eigener Vorhaltzeit. Die beiden Kaskaden haben zusätzlich ein gemeinsames nicht unterabgetastetes Filter.

Der Eingang für die erste Kaskade kann aus folgenden Quellen kommen:

1. Die 2-fach differenzierte Lastlage (hier ist eine anschließende Glättung mit dem Universalfilter zwingend notwendig). Dies ist der Standardfall.
2. Drehzahlsollwert – Lastdrehzahlwert

Die 2. Kaskade bietet nur den gleichen Eingang wie die erste Kaskade oder die 2-fach differenzierte Lastlage.

Relevante Maschinendaten

1560	ACC_MODE			Querverweis: –	
Modus Beschleunigungsauswertung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0000	Minimal: 0000	Maximal: 7FFF	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Bit4 = 1:	Auswertung des direkten Messsystems im Antrieb.
Bit5 = 1:	Aktive Dämpfung aktivieren. Dazu muss Bit 4 gesetzt sein und MD 1562 muss passend vorbelegt sein.
Bit7 = 1:	Auswahl des Eingangs für 2. Kaskade: gleicher Eingang wie Kaskade 1.
Bit7 = 0:	Auswahl des Eingangs für 2. Kaskade: Eingang ist Beschleunigung aus direktem Messsystem.
Bit8 = 1:	Der Drehzahlreglerfunktionsgenerator wird auf den Eingang der Beschleunigungsfilter geschaltet. Dies dient zum Vermessen der Filterfrequenzgänge.
Bit9 = 1:	Der Beschleunigungsfilterausgang (beide Kaskaden) wird nicht auf den Drehzahlsollwert aufgeschaltet. Dies dient zum Vermessen der Filterfrequenzgänge. Der Filterausgang selbst wird aber aktualisiert.
Bit10 = 1:	Als Eingang des Beschleunigungsfilters wird nicht die Beschleunigung, sondern die Drehzahldifferenz (Lastdrehzahlwert – Motordrehzahlsollwert) verwendet. Falls noch genügend Phasenreserve zum Ausregeln einer Eigenschwingungsüberhöhung vorhanden ist, kann man mit einem Filter, das nur diese Frequenz stark anhebt, die Überhöhung wegregele.
Bit12 = 1:	DSC mit direktem Messsystem. Falls die Funktion "DSC" aktiviert ist, wird für die Lagerückführung nicht das Motormesssystem, sondern das direkte Messsystem ausgewertet. Dabei muss Bit 4 gesetzt sein und MD 1562 muss passend vorbelegt sein, Für DSC mit direktem Messsystem müssen also folgende MD gesetzt sein: MD 32640: STIFFNES_CONTROL_ENABLE = 1 MD 1562: FACTOR_MM_DM richtig vorbelegen MD 1560: ACC_MODE Bit 4 = 1 und Bit 12 = 1 einstellen Das Optionsbit für APC muss für DSC nicht gesetzt sein.
Bit13 = 1:	1. Kaskade nicht auf Filter 3 aufschalten, der Filterausgang (1 und 2) wird aber aktualisiert. Dies dient zur Messung der Filterfrequenzgänge für Filter 1 und 2.
Bit14 = 1:	2. Kaskade nicht auf Filter 3 aufschalten, der Filterausgang (4 und 5) wird aber aktualisiert. Dies dient zur Messung der Filterfrequenzgänge für Filter 4 und 5.

1562	FACTOR_MM_DM			Querverweis: –	
Übersetzung Motormesssystem zu direktem Messsystem				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 1.0	Minimal: –100 0000.0	Maximal: 100 0000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Die Übersetzung wird als Faktor eingegeben, mit dem bei gleichförmiger Bewegung die Strichfrequenz des direkten Messsystems multipliziert werden muss, um die Strichfrequenz des Motormesssystem zu erhalten. Dabei gehen sowohl die Auflösungsunterschiede der Messsysteme als auch evtl. vorhandene Getriebe oder Messgetriebe ein. Eine unterschiedliche Drehrichtung wird mit einem negativen Vorzeichen berücksichtigt.

Beispiel 1:

rotierender Motor 2048 Striche/U, mit Kugelrollspindel Spindelsteigung 10 mm/U, direktes Messsystem 20 µm.
Umrechnung auf Motorseite: (10 mm/U)/(20 µm) = 500 Striche pro Motorumdrehung auf Lastseite; Faktor: 2048/500 = 4.096

Beispiel 2:

rotierender Motor 2048 Striche/U, Getriebe zur Last mit Übersetzung 25:1, Last rotierend mit Lastmesssystem 8192 Striche/U
Umrechnung auf Motorseite: 8192 / 25 Striche pro Motorumdrehung auf Lastseite; Faktor: 2048/ 8192 • 25 = 6.25

Beispiel 3:

rotierender Motor 2048 Striche/U, Last direkt angekoppelt mit direktem Messsystem 1024 Striche/U
Umrechnung auf Motorseite: 1024 Striche pro Motorumdrehung auf Lastseite; Faktor: 2048/1024 = 2.0

1563	ACC_HIGH_PASS_TIME			Querverweis: –	
Glättungszeit Hochpassfilter bzw. PT1-Integration				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 1 000.0	Minimal: 0.0	Maximal: 5 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Das Hochpassfilter hat die Übertragungsfunktion: $\frac{s T_{gl}}{1+s T_{gl}}$. Für das Hochpassfilter sollte die Glättungszeit mindestens 4 mal größer als die Schwingungsperiode gewählt werden.

Achtung: Stellt man die Glättungszeit auf 0, so erhält man immer das abgeleitete Signal.

1564	LOAD_SPEEDCTRL_DIFF_TIME[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
Beschleunigungsaufschaltung (Vorhaltzeit des Lastdrehzahlreglers) 1. Kaskade				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 0.0	Minimal: –1 000.0	Maximal: 1 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Die Vorhaltzeit des Lastdrehzahlreglers entspricht der APC-Verstärkung T_v .

2.5 Advanced Position Control (APC)

1567	LOAD_SPEEDCTRL_DIFF_TIME2[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
	Beschleunigungsaufschaltung (Vorhaltzeit des Lastdrehzahlreglers) 2. Kaskade			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 0.0	Minimal: –1 000.0	Maximal: 1 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

1569	ACC_FIL_DOWNSCAN			Querverweis: –	
	Unterabtastung Beschleunigungsfilter			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 1	Minimal: 1	Maximal: 64	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Hier wird der Faktor der Unterabtastung für Filter 1, 2, 4 und 5 eingegeben. 1 bedeutet keine Unterabtastung (Default).

Bei Filtern mit niedriger Sperrfrequenz sollte eine Unterabtastung eingesetzt werden. Generell kann man die Empfehlung geben, dass

Sperrfrequenz • Abtastzeit • Unterabtastfaktor $\geq 1/160$ sein sollte.

Mit dem Unterabtastfaktor kann dies leicht gewährleistet werden. Er wirkt für Filter 1, 2, 4 und 5 gemeinsam. Das 3. Filter wird immer im Drehzahlreglerakt abgearbeitet und kann zur Interpolation der unterabgetasteten Filter dienen. Alle Filter können nur durch geeignete Parametrierung (z.B. durch die Vorbelegungswerte) deaktiviert werden, einen "Ein/Aus-Schalter" gibt es nicht.

1570	ACC_FILTER_TYPE[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
	Typ Beschleunigungsfilter			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hex	Standard: 0000	Minimal: 0000	Maximal: 1B1F	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Bit 0 = 0/1: Tiefpass (PT1/PT2) / allgemeine Bandsperre für 1. Filter

Bit 1 = 0/1: Tiefpass (PT1/PT2) / allgemeine Bandsperre für 2. Filter

Bit 2 = 0/1: Tiefpass (PT1/PT2) / allgemeine Bandsperre für 3. Filter

Bit 3 = 0/1: Tiefpass (PT1/PT2) / allgemeine Bandsperre für 4. Filter

Bit 4 = 0/1: Tiefpass (PT1/PT2) / allgemeine Bandsperre für 5. Filter

Bit 8 = 0/1: PT2-Tiefpass / PT1-Tiefpass falls Tiefpass angewählt ist, 1. Filter

Bit 9 = 0/1: PT2-Tiefpass / PT1-Tiefpass falls Tiefpass angewählt ist, 2. Filter

Bit 11 = 0/1: PT2-Tiefpass / PT1-Tiefpass falls Tiefpass angewählt ist, 4. Filter

Bit 12 = 0/1: PT2-Tiefpass / PT1-Tiefpass falls Tiefpass angewählt ist, 5. Filter

Anmerkung: Das 3. Filter kann nicht als PT1 ausgeführt werden.

1571	ACC_FILTER_TIME1[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Zeitkonstante 1. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 1.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls PT1 angewählt ist, wird hier die Zeitkonstante eingestellt.

1572	ACC_DENOM_FILTER_FREQU1[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Nennereigenfrequenz 1. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 2 000.0	Minimal: 2.0	Maximal: 8 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls PT2 oder allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Nennereigenfrequenz eingestellt.

1573	ACC_DENOM_FILTER_DAMP1[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Nennerdämpfung 1. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.5	Minimal: 0.0	Maximal: 10.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls PT2 oder allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Nennerdämpfung eingestellt.

1574	ACC_NOM_FILTER_FREQU1[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Zählereigenfrequenz 1. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 2 000.0	Minimal: 2.0	Maximal: 8 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Zählereigenfrequenz eingestellt.

1575	ACC_NOM_FILTER_DAMP1[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Zählerdämpfung 1. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.5	Minimal: 0.0	Maximal: 10.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Zählerdämpfung eingestellt.

2.5 Advanced Position Control (APC)

1576	ACC_FILTER_TIME2[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Zeitkonstante 2. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 1.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls PT1 angewählt ist, wird hier die Zeitkonstante eingestellt.

1577	ACC_DENOM_FILTER_FREQU2[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Nennereigenfrequenz 2. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 2 000.0	Minimal: 2.0	Maximal: 8 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls PT2 oder allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Nennereigenfrequenz eingestellt.

1578	ACC_DENOM_FILTER_DAMP2[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Nennerdämpfung 2. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.5	Minimal: 0.0	Maximal: 10.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls PT2 oder allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Nennerdämpfung eingestellt.

1579	ACC_NOM_FILTER_FREQU2[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Zählereigenfrequenz 2. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 2 000.0	Minimal: 2.0	Maximal: 8 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Zählereigenfrequenz eingestellt.

1580	ACC_NOM_FILTER_DAMP2[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Zählerdämpfung 2. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.5	Minimal: 0.0	Maximal: 10.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Zählerdämpfung eingestellt.

1581	ACC_DENOM_FILTER_FREQU3[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Nennereigenfrequenz 3. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 2 000.0	Minimal: 2.0	Maximal: 8 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls PT2 oder allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Nennereigenfrequenz eingestellt.

1582	ACC_DENOM_FILTER_DAMP3[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Nennerdämpfung 3. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.5	Minimal: 0.0	Maximal: 10.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls PT2 oder allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Nennerdämpfung eingestellt.

1583	ACC_NOM_FILTER_FREQU3[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Zählereigenfrequenz 3. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 2 000.0	Minimal: 2.0	Maximal: 8 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Zählereigenfrequenz eingestellt.

1584	ACC_NOM_FILTER_DAMP3[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Zählerdämpfung 3. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.5	Minimal: 0.0	Maximal: 10.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Zählerdämpfung eingestellt.

1585	ACC_FILTER_TIME4[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Zeitkonstante 4. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 1.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls PT1 angewählt ist, wird hier die Zeitkonstante eingestellt.

2.5 Advanced Position Control (APC)

1586	ACC_DENOM_FILTER_FREQU4[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Nennereigenfrequenz 4. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 2000.0	Minimal: 2.0	Maximal: 8000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls PT2 oder allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Nennereigenfrequenz eingestellt.

1587	ACC_DENOM_FILTER_DAMP4[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Nennerdämpfung 4. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.5	Minimal: 0.0	Maximal: 10.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls PT2 oder allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Nennerdämpfung eingestellt.

1588	ACC_NOM_FILTER_FREQU4[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Zählereigenfrequenz 4. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 2000.0	Minimal: 2.0	Maximal: 8000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Zählereigenfrequenz eingestellt.

1589	ACC_NOM_FILTER_DAMP4[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Zählerdämpfung 4. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.5	Minimal: 0.0	Maximal: 10.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Zählerdämpfung eingestellt.

1590	ACC_FILTER_TIME5[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Zeitkonstante 5. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 1.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls PT1 angewählt ist, wird hier die Zeitkonstante eingestellt.

1591	ACC_DENOM_FILTER_FREQU5[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Nennereigenfrequenz 5. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 2000.0	Minimal: 2.0	Maximal: 8000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls PT2 oder allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Nennereigenfrequenz eingestellt.

1592	ACC_DENOM_FILTER_DAMP5[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Nennerdämpfung 5. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.5	Minimal: 0.0	Maximal: 10.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls PT2 oder allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Nennerdämpfung eingestellt.

1593	ACC_NOM_FILTER_FREQU5[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Zählereigenfrequenz 5. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Hz	Standard: 2000.0	Minimal: 2.0	Maximal: 8000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Zählereigenfrequenz eingestellt.

1594	ACC_NOM_FILTER_DAMP5[n] 0...7 Index des Param.-Satzes				Querverweis: –	
Zählerdämpfung 5. Beschleunigungsfilter					Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0.5	Minimal: 0.0	Maximal: 10.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort	

Falls allgemeine Bandsperre angewählt ist, wird hier die Zählerdämpfung eingestellt.

Hinweis

Die Filter 1 und 2 bzw. 4 und 5 können abgeschaltet werden, indem PT1 angewählt und die Zeitkonstante auf Null gesetzt wird. Filter 3 kann nicht als PT1 konfiguriert werden und ist damit nicht abschaltbar.

Hinweis

Zur Darstellung der Filterfrequenzgänge kann das Tool SimoCom U, das Inbetriebnahmeprogramm des SIMODRIVE 611 universal, verwendet werden.



Randbedingungen

3

keine

■

Datenbeschreibungen (MD, SD)

4

siehe Kapitel 2

■

Signalbeschreibungen

5

keine

■

Beispiel

6

kein

■

7

Datenfelder, Listen

7.1 Stromreglereinstellung

Tabelle 7-1 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1000	CURRCTRL_CYCLE_TIME[DRx]	Stromreglertakt	VSA/HSA/SLM
1101	CTRL_OUT_DELAY	Rechentzeit Stromregelkreis	VSA/HSA/SLM
1120	CURRCTRL_GAIN[DRx]	P-Verstärkung Stromregler	VSA/HSA/SLM
1121	CURRCTRL_INTEGRATOR_TIME[DRx]	Nachstellzeit Stromregler	VSA/HSA/SLM
1122	MOTOR_LIMIT_CURRENT	Motorgrenzstrom	VSA/SLM
1124	CURRCTRL_REF_MODEL_DELAY[DRx]	Symmetrierung Referenzmodell Strom	VSA/HSA/SLM
1180	CURRCTRL_ADAPT_CURRENT_1	Untere Stromgrenze Adaption (nur 840D)	VSA/SLM
1181	CURRCTRL_ADAPT_CURRENT_2	Obere Stromgrenze Adaption (nur 840D)	VSA/SLM
1182	REDUCE_ARMATURE_ENABLE	Faktor Stromregleradaption (nur 840D)	VSA/SLM
1183	CURRCTRL_ADAPT_ENABLE	Stromregleradaption ein (nur 840D)	VSA/SLM

7.2 Momentenvorsteuerung

Tabelle 7-2 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1004	CTRL_CONFIG	Konfiguration Struktur	VSA/HSA/SLM
1424	SPEED_FFWD_FILTER_TIME	Symmetrierung Drehzahlvorsteuerkanal	VSA/HSA/SLM
1425	SPEED_FFWD_DELAY	Symmetrierung Rechentzeit Stromregelkreis	VSA/HSA/SLM

7.5 Advanced Position Control (APC)

7.3 Flusserfassung und Flussregler bei HSA

Tabelle 7-3 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1150	FIELDCTRL_GAIN[DRx]	P-Verstärkung Flussregler	HSA
1151	FIELDCTRL_INTEGRATOR_TIME[DRx]	Nachstellzeit Flussregler	HSA
1159	FLUX_MODEL_CORRECTION[DRx]	Flussmodell Korrektur	HSA
1160	FLUX_AQUISITION_SPEED[DRx]	Einsatzdrehzahl Flusserfassung	HSA
1161	FIXED_LINK_VOLTAGE[DRx]	ZK-Festspannung	VSA/HSA

7.4 Pulsfrequenz Wechselrichter

Tabelle 7-4 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1000	CURRCTRL_CYCLE_TIME[DRx]	Stromreglertakt	VSA/HSA/SLM
1003	STS_CONFIG[DRx]	Konfiguration STS	VSA/HSA/SLM
1100	PWM_FREQUENCY	Frequenz Pulsbreitenmodulation	VSA/HSA/SLM

7.5 Advanced Position Control (APC)

Tabelle 7-5 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1560	ACC_MODE	Modus Beschleunigungsauswertung	VSA/HSA/SLM
1562	FACTOR_MM_DM	Übersetzung Motor- zu DM	VSA/HSA/SLM
1563	ACC_HIGH_PASS_TIME	Zeitkonst. Beschl. Hochpass	VSA/HSA/SLM
1564	LOAD_SPEEDCTL_DIFF_TIME	Vorhaltzeit Lastdrehzahlregler	VSA/HSA/SLM
1567	LOAD_SPEEDCTL_DIFF_TIME2	Vorhaltzeit Lastgeschwindigkeit-Regler 2	VSA/HSA/SLM
1569	ACC_FIL_DOWNSCAN	Unterabtastung Beschleunigungsfilter	VSA/HSA/SLM
1570	ACC_FILTER_TYPE	Typ Beschleunigungsfilter	VSA/HSA/SLM
1571	ACC_FILTER_TIME1	Zeitkonstante Beschleunigungsfilter 1	VSA/HSA/SLM
1572	ACC_DENOM_FILTER_FREQU1	Nennereigenfrequenz Beschleunigung Filter 1	VSA/HSA/SLM
1573	ACC_DENOM_FILTER_DAMP1	Nennerdämpfung Beschleunigung Filter 1	VSA/HSA/SLM
1574	ACC_NOM_FILTER_FREQU1	Zählereigenfrequenz Beschleunigung Filter 1	VSA/HSA/SLM
1575	ACC_NOM_FILTER_DAMP1	Zählerdämpfung Beschleunigung Filter 1	VSA/HSA/SLM
1576	ACC_FILTER_TIME2	Zeitkonstante Beschleunigungsfilter 2	VSA/HSA/SLM
1577	ACC_DENOM_FILTER_FREQU2	Nennereigenfrequenz Beschleunigung Filter 2	VSA/HSA/SLM
1578	ACC_DENOM_FILTER_DAMP2	Nennerdämpfung Beschleunigung Filter 2	VSA/HSA/SLM
1579	ACC_NOM_FILTER_FREQU2	Zählereigenfrequenz Beschleunigung Filter 2	VSA/HSA/SLM
1580	ACC_NOM_FILTER_DAMP2	Zählerdämpfung Beschleunigung Filter 2	VSA/HSA/SLM

Tabelle 7-5 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1581	ACC_DENOM_FILTER_FREQU3	Nennereigenfrequenz Beschleunigung Filter 3	VSA/HSA/SLM
1582	ACC_DENOM_FILTER_DAMP3	Nennerdämpfung Beschleunigung Filter 3	VSA/HSA/SLM
1583	ACC_NOM_FILTER_FREQU3	Zählereigenfrequenz Beschleunigung Filter 3	VSA/HSA/SLM
1584	ACC_NOM_FILTER_DAMP3	Zählerdämpfung Beschleunigung Filter 3	VSA/HSA/SLM
1585	ACC_FILTER_TIME4	Zeitkonstante Beschleunigungsfilter 4	VSA/HSA/SLM
1586	ACC_DENOM_FILTER_FREQU4	Nennereigenfrequenz Beschleunigung Filter 4	VSA/HSA/SLM
1587	ACC_DENOM_FILTER_DAMP4	Nennerdämpfung Beschleunigung Filter 4	VSA/HSA/SLM
1588	ACC_NOM_FILTER_FREQU4	Zählereigenfrequenz Beschleunigung Filter 4	VSA/HSA/SLM
1589	ACC_NOM_FILTER_DAMP4	Zählerdämpfung Beschleunigung Filter 4	VSA/HSA/SLM
1590	ACC_FILTER_TIME5	Zeitkonstante Beschleunigungsfilter 5	VSA/HSA/SLM
1591	ACC_DENOM_FILTER_FREQU5	Nennereigenfrequenz Beschleunigung Filter 5	VSA/HSA/SLM
1592	ACC_DENOM_FILTER_DAMP5	Nennerdämpfung Beschleunigung Filter 5	VSA/HSA/SLM
1593	ACC_NOM_FILTER_FREQU5	Zählereigenfrequenz Beschleunigung Filter 5	VSA/HSA/SLM
1594	ACC_NOM_FILTER_DAMP5	Zählerdämpfung Beschleunigung Filter 5	VSA/HSA/SLM



SIMODRIVE 611D / SINUMERIK 840D/810D

Antriebsfunktionen

Überwachungen, Begrenzungen (DÜ1)

1	Kurzbeschreibung	DÜ1/1-3
2	Ausführliche Beschreibung	DÜ1/2-5
2.1	Motortemperaturüberwachung	DÜ1/2-5
2.1.1	Allgemeines	DÜ1/2-5
2.1.2	Thermisches Motormodell (ab SW 6.08.13 bzw. SW 5.01.34, nur für rotatorische Motoren, nicht CCU3)	DÜ1/2-8
2.2	Zwischenkreisüberwachung	DÜ1/2-10
2.3	Strombetragsüberwachung	DÜ1/2-11
2.4	Begrenzungen	DÜ1/2-12
2.4.1	Momentensollwertbegrenzung	DÜ1/2-12
2.4.2	Leistungsbegrenzung	DÜ1/2-17
2.4.3	Strombegrenzung	DÜ1/2-19
2.5	Momentensollwertüberwachung	DÜ1/2-21
2.6	Drehzahl-/Geschwindigkeitssollwertbegrenzung	DÜ1/2-22
2.7	Drehzahl-/Geschwindigkeitsistwertbegrenzung	DÜ1/2-23
2.8	Motor-Erdschlusstest (ab SW 6.8.19)	DÜ1/2-24
2.9	Vdc_min-Regler (ab SW 6.8.20)	DÜ1/2-28
3	Randbedingungen	DÜ1/4-31
4	Datenbeschreibungen (MD, SD)	DÜ1/4-31
5	Signalbeschreibungen	DÜ1/5-33
6	Beispiel	DÜ1/7-37
7	Datenfelder, Listen	DÜ1/7-37
7.1	Motortemperaturüberwachung	DÜ1/7-37
7.2	Zwischenkreisüberwachung	DÜ1/7-37
7.3	Strombetragsüberwachung	DÜ1/7-38
7.4	Begrenzungen	DÜ1/7-38
7.4.1	Momentensollwertbegrenzung	DÜ1/7-38
7.4.2	Leistungsbegrenzung	DÜ1/7-38
7.4.3	Strombegrenzung	DÜ1/7-39
7.5	Momentensollwertüberwachung	DÜ1/7-39
7.6	Drehzahl-/Geschwindigkeitssollwertbegrenzung	DÜ1/7-39
7.7	Drehzahl-/Geschwindigkeitsistwertbegrenzung	DÜ1/7-39
7.8	Motor-Erdschlusstest	DÜ1/7-40
7.9	Vdc_min-Regler	DÜ1/7-40

1

Kurzbeschreibung

Motortemperaturüberwachung	Der Motor wird durch die Überwachung vor thermischer Überlastung geschützt. Bei der Bedienung <i>Motorauswahl</i> werden die Grenzwerte entsprechend dem ausgewählten Motor voreinstellbar und sollten vom Anwender nicht verändert werden. Beim Überschreiten der Grenzwerte erfolgt die Meldung "Alarmtemperatur-Abschaltgrenze". Eine projektierbare Abschaltreaktion wird eingeleitet und eine Meldung an die PLC ausgegeben.
Zwischenkreisüberwachung	Der Gleichspannungszwischenkreis des Antriebssystems wird auf Unterspannung überwacht. Der Standardwert kann über das Maschinendatum angepasst werden. Wird die eingestellte Schwelle unterschritten erfolgt eine Meldung an die PLC. Der Anwender kann durch Abfrage dieser Meldung eine eigene Reaktion projektieren. Die generelle Überwachung der Zwischenkreisspannung erfolgt in den Netzeinspeisungen, NE (E/R, UE). Bei einer Überschreitung der festen Überwachungsgrenzen werden automatisch Abschaltungen durch die NE ausgeführt.
Momentensollwertbegrenzung	Das maximale Moment wird für VSA aus den Motordaten berechnet. Bei HSA beträgt die Voreinstellung 100%. Der maximale Momentensollwert wird am Ausgang des Drehzahlreglers begrenzt.
Leistungsbegrenzung	Die Leistung wird bei VSA aus den Motordaten bei der Funktion "Reglerdaten berechnen" berechnet. Bei HSA beträgt die Voreinstellung 100%. Die Begrenzung erfolgt über den Drehzahlreglerausgang.
Strombegrenzung	Der Strom wird auf einen Maximalwert begrenzt.
Momentensollwertüberwachung	Es wird überwacht, ob der Momentensollwert oder der Strom in der Begrenzung ist d.h. der Antrieb überlastet ist. Hält der Zustand länger als eine einstellbare Zeit an, wird der Alarm "Drehzahlreglerausgang begrenzt" (= Drehzahlregler am Anschlag) ausgegeben und die Impulsfreigabe gelöscht.
Drehzahlsollwertbegrenzung	Der Drehzahlsollwert wird auf den per Maschinendatum eingestellten Maximalwert begrenzt.
Drehzahlwertbegrenzung	Überschreitet der Drehzahlwert den eingestellten Grenzwert um mehr als 4%, wird das Moment auf Null gesetzt. Eine weitere Beschleunigung ist dadurch nicht mehr möglich. Unterschreitet der Drehzahlwert wieder den Grenzwert wird die Begrenzung des Momentes wieder aufgehoben.

Hinweis

siehe Blockschaltbild Regelkreis Kapitel DD2, Bild 2-2.

2

Ausführliche Beschreibung

2.1 Motortemperaturüberwachung

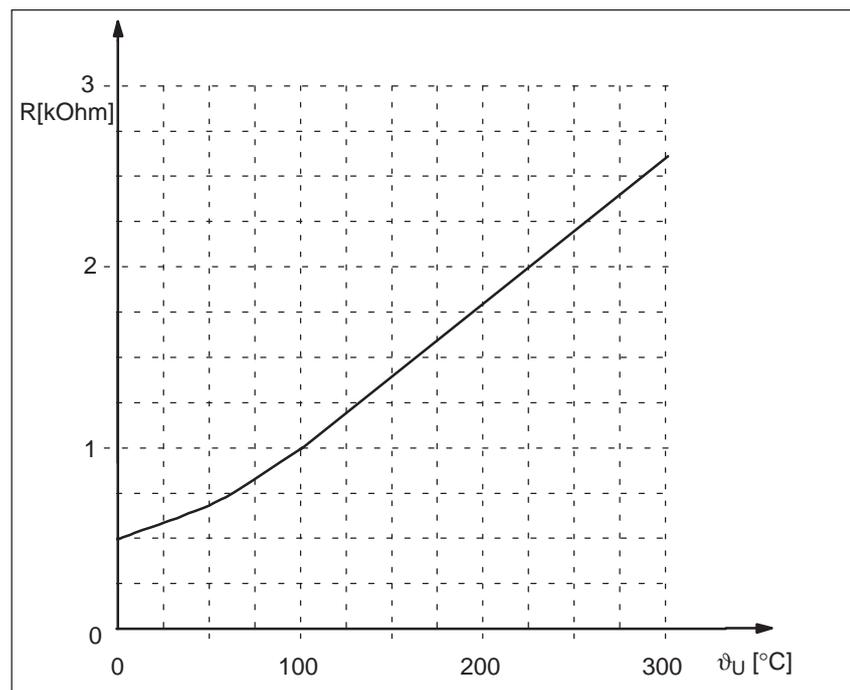
2.1.1 Allgemeines

1602	MOTOR_TEMP_WARN_LIMIT			Querverweis: –	
Motortemperaturwarnschwelle				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: °C	Standard: 120	Minimal: 0	Maximal: 200	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der thermisch stationär zulässigen Motortemperatur bzw. automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE. Die Motortemperatur wird über Temperaturfühler (KTY84) erfasst und antriebsseitig ausgewertet. Bei Erreichen der Warngrenze wird eine Meldung an die PLC (NST "Temperaturvorwarnung Motor" DB 31, ... DBX94.0) gegeben (siehe auch MD 1603 und MD 1607). Klemme X121.5.x am E/R-Modul zieht unabhängig von MD 1601, Bit 14: ALARM_MASK_RESET an und meldet Motorübertemperatur.

2.1 Motortemperaturüberwachung

Temperaturfühler



Fühlertyp	KTY 84
Kaltwiderstand (20°C)	ca. 580 Ohm
Warmwiderstand (100°C)	ca. 1000 Ohm
Am Geberstecker	
Modulseite	PINs 13/25

Hinweis

Nur bei richtiger Polarität des Temperaturfühlers.

1603	MOTOR_TEMP_ALARM_TIME			Querverweis: –	
Zeitstufe Motortemperaturalarm				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: s	Standard: 240	Minimal: 0	Maximal: 600	Datentyp: UNS. WORD	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Zeitstufe für Motortemperaturalarm.

Bei Überschreiten des MD 1602: MOTOR_TEMP_WARN_LIMIT wird eine Meldung an die PLC gegeben und die Zeitüberwachung gestartet.

Läuft die Zeitstufe ab, ohne dass zwischenzeitlich die Temperaturwarnschwelle unterschritten wird, generiert der Antrieb einen projektierbaren Reset-Alarm (siehe MD 1601, Bit 14). Ist der Fehler nicht ausgeblendet, wird der Alarm "300614 Achse %1, Antrieb %2 Motortemperatur überschritten" ausgegeben. Je nach projektierter Reaktion (MD 1613, Bit 14) auf den Alarm wird abgeschaltet:

- Es wird sofort die Impulsfreigabe gelöscht, der Antrieb trudelt aus.
oder
- Die Reglerfreigabe wird gelöscht. Damit wird an der Momentengrenze gebremst, bis MD 1404: PULSE_SUPPRESSION_DELAY bzw. MD 1403: PULSE_SUPPRESSION_SPEED wirkt und die Impulsfreigabe löscht.

Hinweis

Eine Änderung der Zeitstufe hat keinen Einfluss auf eine bereits laufende Zeitüberwachung. Sie wird gültig, wenn die Motortemperatur unterhalb der Temperaturwarnschwelle liegt.

1607	MOTOR_TEMP_SHUTDOWN_LIMIT			Querverweis: –	
Abschaltgrenze Motortemperatur				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: °C	Standard: 155 160 1FE1 Motor	Minimal: 0	Maximal: 200	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Die Motortemperatur wird über Temperaturfühler erfasst und antriebsseitig ausgewertet. Bei Erreichen der Abschaltgrenze generiert der Antrieb einen projektierbaren Reset-Alarm (siehe MD 1601, Bit 13). Ist der Fehler nicht ausgeblendet, wird der Alarm "300613 Achse %1, Antrieb %2 maximal zulässige Motortemperatur überschritten" ausgegeben. Je nach projektierter Reaktion (MD 1613, Bit 13) auf den Alarm wird abgeschaltet:

- Es wird sofort die Impulsfreigabe gelöscht, der Antrieb trudelt aus.
oder
- Die Reglerfreigabe wird gelöscht. Damit wird an der Momentengrenze gebremst, bis MD 1404: PULSE_SUPPRESSION_DELAY bzw. MD 1403: PULSE_SUPPRESSION_SPEED greift und die Impulsfreigabe löscht.

Hinweis

Die Temperaturüberwachungen (Warnung MD 1602 + Zeitstufe MD 1603 bzw. MD 1607) unterliegen keiner gegenseitigen Einschränkung. D.h. MD 1607 < MD 1602 ist zulässig. Die Abschaltung erfolgt dabei ohne vorherige Warnung. Die Genauigkeit der Motortemperaturerfassung liegt im Bereich von 3...5 %. Klemme 5.x am NE-Modul wird nur von MD 1602 beeinflusst.

1608	MOTOR_FIXED_TEMPERATURE			Querverweis: –	
Festtemperatur				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: °C	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 200	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Wird ein Wert > 0 eingetragen, wird die temperaturabhängige Anpassung des Läuferwiderstands mit dieser Festtemperatur durchgeführt.

Hinweis

Die mit MD 1602: MOTOR_TEMP_WARN_LIMIT bzw. MD 1607: MOTOR_TEMP_SHUTDOWN_LIMIT eingestellten Temperaturüberwachungen des Motors sind dann nicht mehr wirksam.

2.1 Motortemperaturüberwachung

2.1.2 Thermisches Motormodell (ab SW 6.08.13 bzw. SW 5.01.34, nur für rotatorische Motoren, nicht CCU3)

Beschreibung

Diese Überwachung schützt den Motor vor andauernder thermischer Überlastung, damit er nicht über die thermisch zulässige Temperatur hinaus überlastet wird. Sie stellt eine Erweiterung zur bekannten Temperaturerfassung (Temperaturfühler) dar.

Beim thermischen Motormodell wird in Abhängigkeit vom Motortyp, dem gemessenen Motorstrom, einem evtl. vorhandenem KTY-Motortemperaturfühler und der Abschalttemperaturschwelle, intern eine Modell-Temperatur des Motors berechnet.

Bei Einbeziehung des KTY-Motortemperaturfühlers kann der Motor auch beim Einschalten im warmen Zustand nicht mehr überlastet werden. Die errechnete Modell-Temperatur bezieht sich auf die zulässige Abschalttemperatur des Motors aus MD 1607 (bis SW 6.08.25) bzw. MD 1288 (ab SW 6.08.26).

Hinweis

Das thermische Motormodell ist bei MD 1268 = 0 (Wicklungszeitkonstante) nicht aktivierbar.

Um den Motor zu schützen, muss das Leistungsteil so gewählt sein, dass bei Synchronmotoren der Stillstandsstrom und bei Asynchronmotoren der Motor-nennstrom >15 % des Transistorgrenzstroms MD 1107 ist.

Das thermische Motormodell kann nicht zusammen mit der Motorumschaltung benutzt werden!

Maschinendaten

1265	ACTIVITY_THERM_MOT			nur 840D	Querverweis: –
Konfiguration thermisches Motormodell				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 3	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit Power On

- Bit 0 = 0 Thermisches Motormodell nicht aktiviert
- Bit 0 = 1 Thermisches Motormodell aktiviert (zzgl. MD 1268 > 0)
- Bit 1 = 0 Mit KTY-Motortemperaturfühler Auswertung
- Bit 1 = 1 Reine Stromüberwachung
→ keine Auswertung des KTY-Motortemperaturfühlers

1266	LOAD_THERM_MOT			nur 840D	Querverweis: –
Thermische Motorauslastung				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 65 535	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Das MD 1266 zeigt die thermische Auslastung des Motors in Prozent an. Dabei bezieht sich das Rechenmodell auf die maximal zulässige Motortemperatur aus MD 1288. Der Wert in MD 1288 wird motorspezifisch bei der Inbetriebnahme vorbesetzt. Wird er geändert, so ändert sich auch das Ansprechen des thermischen Motormodells.

Hinweis

Bei einer thermischen Motorauslastung >100 % wird der Motortemperaturalarm 300613 " "maximal zulässige Motortemperatur überschritten" ausgegeben.

1267	LOAD_THERM_MOT_WARN_LIM			Querverweis: –	
Thermische Motorauslastungswarnschwelle				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 80.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100.0	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Bei einer thermischen Motorauslastung (MD 1266) größer als der in der Ansprechschwelle MD 1267 projektierten, wird wie beim Überschreiten des MD 1602 eine Meldung an die PLC (NST "Temperaturvorwarnung Motor", DB 31,...DBX94.0) gegeben und die Zeitüberwachung (MD 1603) gestartet.

Läuft die Zeitstufe ab, ohne dass zwischenzeitlich die Schwelle der thermischen Motorauslastung unterschritten wurde, generiert der Antrieb einen projektierbaren Alarm 300614 "Achse %1, Antrieb %2 Motortemperatur überschritten".

Je nach projektierte Reaktion (MD 1613, Bit 14) auf den Alarm wird wie folgt abgeschaltet:

- Es wird sofort die Impulsfreigabe gelöscht und der Antrieb trudelt aus.
- Die Reglerfreigabe wird gelöscht. Damit wird an der Momentengrenze gebremst, bis MD 1404: PULSE_SUPPRESSION_DELAY bzw. MD 1403: PULSE_SUPPRESSION_SPEED greift und die Impulsfreigabe löscht.

1268	TAU_TIME			Querverweis: –	
Wicklungszeitkonstante				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: s	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 5000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On

MD 1268 = 0 Thermisches Motormodell deaktiviert

MD 1268 > 0 Thermisches Motormodell aktiviert
(Grundvoraussetzung: MD 1265.0 = 1)

Der Vorgabewert wird bei der Inbetriebnahme mit dem Standardwert aus der internen Motortabelle vorbesetzt.

1288	T_MOT_MAX_THERM			Querverweis: –	
Abschaltswelle therm. Motormodell				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: °C	Standard: 180	Minimal: 0	Maximal: 220	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Ab SW 6.08.26 legt MD 1288 die Abschaltswelle des thermischen Motormodells fest (bis SW 6.08.25 gilt MD 1607).

Der Wert in MD 1288 wird motorspezifisch bei der Inbetriebnahme vorbesetzt.

Hinweis

Siehe auch MD 1265, MD 1266, MD 1268 und MD 1269.

2.2 Zwischenkreisüberwachung

1604	LINK_VOLTAGE_WARN_LIMIT				Querverweis: –
Zwischenkreis-Unterspannungswarnschwelle				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: V	Standard: 200	Minimal: 0	Maximal: 680	Datentyp: UNS. WORD	Wirksamkeit: sofort

MD 1604 wird ab SW 5.01.04 axial ausgewertet.

Bei Unterschreitung wird eine Meldung an die PLC abgesetzt (NST "U_{zk} < Warnschwelle" DB 31, ... DBX 95.0).

Hinweis

Die Zwischenkreisspannung wird nur vom NE-Modul oder einem Überwachungsmodul erfasst. Als analoges Signal (0... – 10V) wird die Zwischenkreisspannung über den Gerätebus, den Antriebsmodulen zur Verfügung gestellt.

1630	LINK_VOLTAGE_MON_THRESHOLD			nur 840D	Querverweis: –
Ansprechschwelle nur Zwischenkreisüberwachung				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: V	Standard: 550	Minimal: 0	Maximal: 680	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort



Wichtig

Dieses Maschinendatum ist **nur** für Siemens interne Zwecke relevant und darf **nicht verändert werden**.

Eingabe der Ansprechschwelle der Zwischenkreisspannung, bei deren Unterschreitung nur noch die Zwischenkreisspannung und nicht mehr die Motortemperaturen überwacht werden. Wird die Ansprechschwelle wieder überschritten, so wird die normale Funktionalität wieder hergestellt.

2.3 Strombetragsüberwachung

1254	CURRENT_MONITOR_FILTER_TIME			Querverweis: –	
Zeitkonstante Stromüberwachung			Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4	
Einheit: ms	Standard: 0.5	Minimal: 0.0	Maximal: 2.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Beschreibung

Eingabe der Zeitkonstante T_1 für eine Glättung des Strombetrages (PT₁-Tiefpass). Die Eckfrequenz f_0 des PT₁-Filters ergibt sich gemäß $f_0 = 1 / (2\pi T_1)$.

Rahmenbedingungen

Der geglättete Strom-Betragswert dient als Eingangsgröße für eine Maximalwertüberwachung des Betrags des Stromwert-Raumzeigers
 $|i_{RZ}| = + \sqrt{i_d^2 + i_q^2}$.
 Bei Ansprechen der Überwachung erfolgt Alarm 300607, "Stromreglerausgang begrenzt".

2.4 Begrenzungen

2.4 Begrenzungen

2.4.1 Momentensollwertbegrenzung

1145	STALL_TORQUE_REDUCTION			Querverweis: –	
Kippmomentreduktionsfaktor				Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 5.0	Maximal: 1 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Mit diesem Maschinendatum kann der Einsatzpunkt der Kippmomentgrenze verändert werden.

Bei Einstellungen

- > 100 % wird der Einsatzpunkt erhöht und
- < 100 % wird der Einsatzpunkt erniedrigt (siehe graphische Darstellung MD 1230).

1190	TORQUE_LIMIT_FROM_NC			Querverweis: –	
Bewertung Momentengrenzwert				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Nm	Standard: 100.0	Minimal: 0.0	Maximal: 10 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Dieses Maschinendatum ist für SINUMERIK 810D nicht relevant, der Standardwert darf nicht verändert werden.

1191	TORQUE_LIMIT_ADAPT_SERVO			Querverweis: –	
Anpassfaktor Servo-Grenzmoment				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 1.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Dieses Maschinendatum ist für SINUMERIK 810D nicht relevant, der Standardwert darf nicht verändert werden.

1192	TORQUE_LIMIT_WEIGHT			nur 840D	Querverweis: –
Gewichtsdrehmoment				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 0.0	Minimal: –100.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Dieses Maschinendatum MD 1192 ist für SINUMERIK 810D nicht relevant, der Standardwert darf nicht verändert werden.

Aus Gründen der Kompatibilität von SIMODRIVE digital (VSA/HSA) zu Linear-Motoren (VSA) und zu Hydraulik-Antrieben (HLA-Modul) werden die Drehmoment-/Kraftgrenze in Prozent (%) angegeben.

Ab NC-SW 6 und 611 digital SW 5.1 wird bei Fahren auf Festanschlag eine Drehmoment-/Kraftgrenze von der NC ausgewertet, und wirkt zusätzlich zu den im Antrieb eingestellten Begrenzungen

- Strom,
- Kraft/Drehmoment,
- Leistung, Kippleistung,
- Einrichtbetrieb

Die Antriebsmaschinendaten MD 1192 haben die gleiche Einheit (%) wie das NC-Maschinendatum MD 32460: TORQUE_OFFSET[n] "Zusatzmoment für elektronischen Gewichtsausgleich" und sind damit untereinander vergleichbar.

Literatur: /FB/, K3 "Elektronischer Gewichtsausgleich"
/FBHLA/, Funktionsbeschreibung "HLA-Modul"

1230	TORQUE_LIMIT_1[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
	1. Drehmomentengrenzwert			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 5.0	Maximal: 900.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe des maximalen Drehmoments bezogen auf das Stillstands Drehmoment (VSA) bzw. Motornendrehmoment (HSA) des Motors.

- **VSA:** Stillstands Drehmoment = MD 1118 · MD 1113
MD 1118: MOTOR_STANDSTILL_CURRENT
MD 1113: TORQUE_CURRENT_RATIO
- **HSA:** Motornendrehmoment = 9549 · MD 1130 / MD 1400
MD 1130: MOTOR_NOMINAL_POWER
MD 1400: MOTOR_RATED_SPEED

Als Begrenzung wirkt immer das Minimum aus Drehmomenten-, Leistungs- und Kippmomentenbegrenzung (siehe Bild 2-1). Die Standardvorbelegung für HSA ist 100%. Für VSA erfolgt sie über die Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen**, wobei der Wert sich aus folgender Formel ergibt:

$$\text{VSA : MD 1230} = \frac{\text{MD 1104}}{\text{MD 1118}} \times 100\%$$

Da die Stromgrenze (HSA – MD 1238, VSA – MD 1104) zusätzlich das maximal vorgebbare Moment begrenzt, führt eine Erhöhung der Momentengrenze nur dann zu mehr Drehmoment, wenn auch ein höherer Strom fließen kann. Eine zusätzliche Anpassung der Stromgrenze kann dadurch erforderlich sein.

Für HSA gilt besonders: Um deutlich kürzere Hochlaufzeiten bis zur Maximaldrehzahl zu erzielen, muss man auch die Leistungs- und Stromgrenze vergrößern.

2.4 Begrenzungen



Wichtig

Eine längere Überlastung des Motors kann zu einer unzulässig großen Erwärmung (Abschaltung mit Motorübertemperatur) und auch zur Zerstörung des Motors führen.

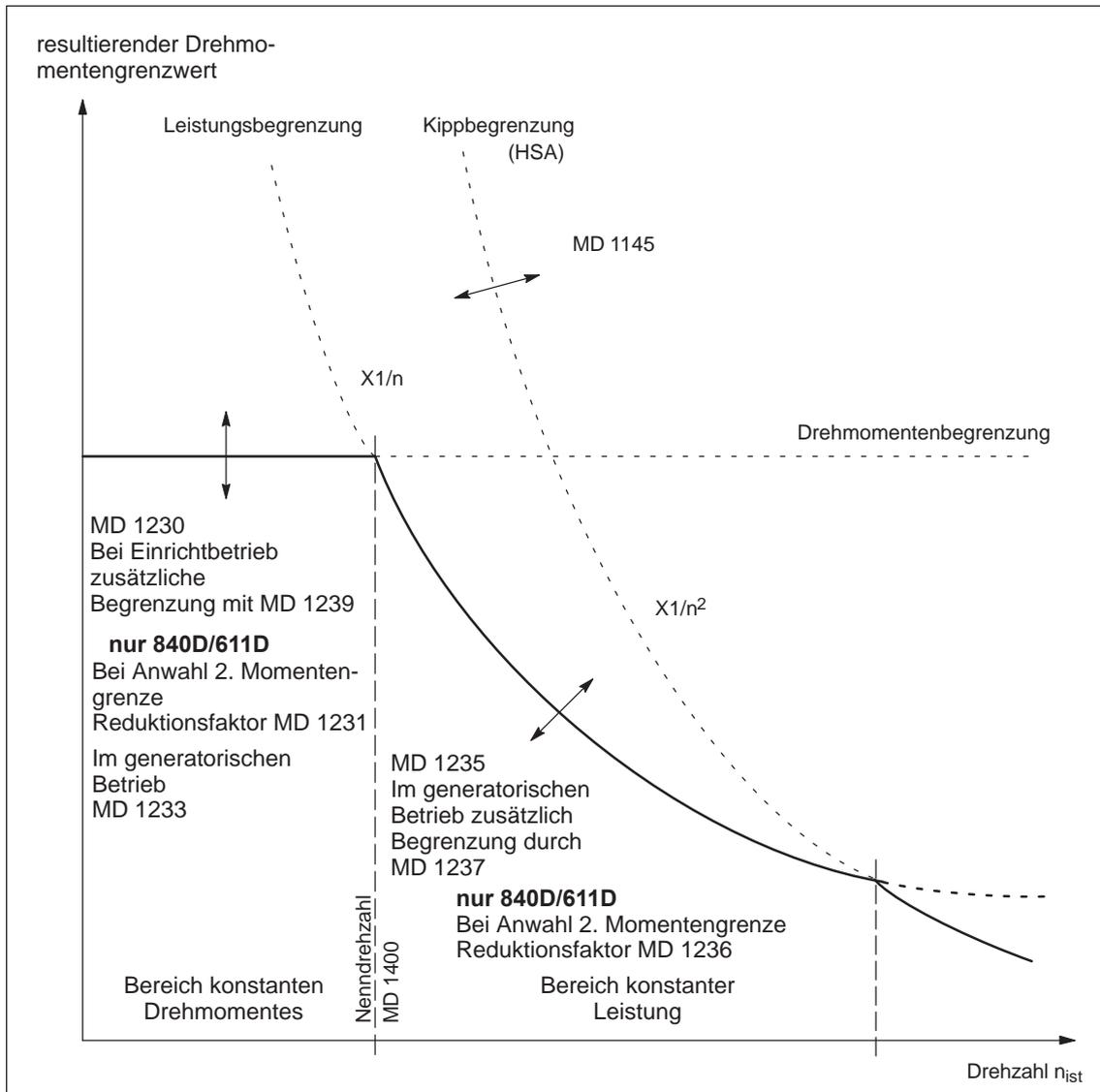


Bild 2-1 Drehmomentenbegrenzung

1231	TORQUE_LIMIT_2			nur 840D	Querverweis: –
2. Drehmomentengrenzwert				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 5.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Die Eingabe des 2. Drehmomentengrenzwertes versteht sich als Reduktionsfaktor bezogen auf den 1. Drehmomentengrenzwert (MD 1230). Er wird nur dann wirksam, wenn der 2. Drehmomentengrenzwert über NST "Momentengrenze 2" DB 31, ... DBX20.2 angewählt wird und die Motordrehzahl den im MD 1232: TORQUE_LIMIT_SWITCH_SPEED eingestellten Wert mit Hysterese (MD 1234) überschreitet.

1232	TORQUE_LIMIT_SWITCH_SPEED			nur 840D	Querverweis: –
Schaltdrehzahl von MD 1230 auf MD 1231				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 6 000.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Die Eingabe der Umschaltdrehzahl, oberhalb derer auf den 2. Drehmomentengrenzwert (MD 1231) umgeschaltet werden kann. Bei der Umschaltung wirkt eine einstellbare Hysterese (MD 1234). Der 2. Drehmomentengrenzwert wirkt nur dann, wenn die Motordrehzahl die Drehzahlschwelle mit Hysterese überschreitet und der 2. Drehmomentengrenzwert über NST "Momentengrenze 2" DB 31, ... DBX20.2 angewählt wurde.

1233	TORQUE_LIMIT_GENERATOR[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			nur 840D	Querverweis: –
Generatorische Begrenzung				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 5.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Begrenzung des Drehmoments im Bremsbetrieb (generatorische Momentenbegrenzung). Die Begrenzung erfolgt bezogen auf das maximale motorische Drehmoment MD 1230: TORQUE_LIMIT_1. Ist die 2. Drehmomentengrenze aktiv, so ergibt sich der Bezugswert aus MD 1230: TORQUE_LIMIT_1 und MD 1231: TORQUE_LIMIT_2.

1234	TORQUE_LIMIT_SWITCH_HYST			nur 840D	Querverweis: –
Hysterese MD 1232				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 50.0	Minimal: 0.0	Maximal: 1 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Hysterese für die in MD 1232: TORQUE_LIMIT_SWITCH_SPEED eingestellte Umschaltdrehzahl.

2.4 Begrenzungen

1239	TORQUE_LIMIT_FOR_SETUP			Querverweis: –	
Momentengrenze Einrichtbetrieb				Relevant: VSA/HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 1.0	Minimal: 0.5	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Der Drehmomentengrenzwert im Einrichtbetrieb bezieht sich auf das Nenndrehmoment (HSA) bzw. Stillstandsrehmoment (VSA) des Motors (Berechnung siehe MD 1230).

Im Normalbetrieb ist das MD 1239 nicht wirksam. Im Einrichtbetrieb wirkt als Drehmomentengrenzwert das Minimum aus den Grenzwerten des Normalbetriebes und dem in diesem Maschinendatum eingestellten Wert (siehe graphische Darstellung MD 1230). Der Einrichtbetrieb wird über die Klemme 112 der Ein-/Rückspeiseeinheit angewählt.

Literatur: /FB/, K3 "Elektronischer Gewichtsausgleich"

2.4.2 Leistungsbegrenzung

1235	POWER_LIMIT_1[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
1. Leistungsgrenze				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 5.0	Maximal: 900.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der maximal zulässigen Leistung bezogen auf die Motorleistung (VSA) respektive Motornennleistung (HSA – MD 1130: MOTOR_NOMINAL_POWER).

Motorleistung [kW] (VSA) = $1 / 9549 \cdot (\text{MD } 1118 \cdot \text{MD } 1113) \cdot \text{MD } 1400$
 MD 1118: MOTOR_STANDSTILL_CURRENT
 MD 1113: TORQUE_CURRENT_RATIO
 MD 1400: MOTOR_RATED_SPEED

Mit der Leistungsbegrenzung (konstante Leistung) begrenzt man, wie in Bild 2-1 dargestellt ist, das Drehmoment ($P = 2\pi \cdot M \cdot n/60$; mit $P = \text{konst.} \Rightarrow M \sim 1/n$). Als Begrenzung wirkt immer das Minimum aus Drehmomenten-, Leistungs- und Kippmomentenbegrenzung (siehe Bild 2-1).

Die Standardbelegung für HSA ist 100%.

Bei VSA wird dieses Maschinendatum mit der Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen** automatisch vorbelegt, wobei sich der Wert aus folgender Formel ergibt:

$$\text{VSA : MD } 1235 = \frac{\text{MD } 1104}{\text{MD } 1118} \times 100\%$$

Für HSA gilt besonders: Falls die Einsatzdrehzahl Feldschwächung größer als die Nennzahl ist, kann man bereits die Hochlaufzeiten verkürzen und die Leistungsausbeute vergrößern, wenn man nur die Leistungsgrenze erhöht (bei gleicher Stromgrenze). Da die Stromgrenze (MD 1238) zusätzlich das maximal vorgebbare Moment begrenzen kann, führt eine weitere Vergrößerung der Leistungsgrenze eventuell nur dann zu mehr Drehmoment, wenn auch die Stromgrenze vergrößert werden kann.



Wichtig

Eine längere Überlastung des Motors kann zu einer unzulässig großen Erwärmung (Abschaltung mit Motortemperatur) und auch zur Zerstörung des Motors führen. Korrespondierende Maschinendaten sind MD 1104, MD 1145 und MD 1231 bis MD 1239.

2.4 Begrenzungen

1236	POWER_LIMIT_2			nur 840D	Querverweis –
2. Leistungsgrenze				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100.0	Minimal: 5.0	Maximal: 100.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Die Eingabe des 2. Leistungsgrenzwertes versteht sich als Reduktionsfaktor bezogen auf den 1. Leistungsgrenzwert (MD 1236). Er wird nur dann wirksam, wenn die 2. Momentengrenze über NST "Momentengrenze 2" DB 31, ... DBX20.2 angewählt wird und die Motordrehzahl den im MD 1232: TORQUE_LIMIT_SWITCH_SPEED eingestellten Wert mit Hysterese (MD 1234) überschreitet.

1237	POWER_LIMIT_GENERATOR			Querverweis: –	
Generatorische Maximalleistung				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: kW	Standard: 100.0	Minimal: 0.1	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Dieses Maschinendatum ermöglicht die Begrenzung der rückgespeisten Leistung für das Ein-/Rückspeisemodul. Insbesondere beim Einsatz einer ungeregelten Netzeinspeisung ist hier ein entsprechend kleiner Wert einzutragen.

2.4.3 Strombegrenzung

bei VSA/SLM

1104	MOTOR_MAX_CURRENT			Querverweis: –	
Maximaler Motorstrom				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: A	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On

Eingabe des maximal zulässigen Motorstroms (Effektivwert) anhand des Motor-datenblattes (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE. Dieses Maschinendatum sollte aus Gründen der sicheren Überwachung bzw. Begrenzung nicht reduziert werden (siehe dazu MD 1105).

Mit der Motorauswahl wird der Grenzstrom eingetragen.

Der Grenzstrom ist der Strom, der bei Nennzahl eingepreßt werden kann. Damit kann im gesamten Drehzahlbereich mit einer konstanten Beschleunigung gefahren werden.

Wird der maximale Motorstrom erhöht, muss die Momentengrenze (MD 1230 = MD 1104/MD 1118 • 100) und die Leistungsgrenze (MD 1235 = MD 1104/MD 1118 • 100) angepasst werden.

Dieses MD geht in die Reglerdatenberechnung ein.

1105	MOTOR_MAX_CURRENT_REDUCTION			Querverweis: –	
Reduzierung maximaler Motorstrom				Relevant: VSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 100	Minimal: 0	Maximal: 100	Datentyp: WORD	Wirksamkeit: sofort

Bezugswert für die Prozentangabe ist MD 1104: MOTOR_MAX_CURRENT.

Ist der Motorstrom infolge zu großer Momenten-/Leistungsgrenzen an der Begrenzung, greift die Überwachung mit MD 1605 / MD1606.

Um den höheren Wert in MD 1104 auszugleichen, wird der Stromreduktionsfaktor MD 1105 mit dem Verhältnis von 1122/1104 beim Reglerdatenberechnen vobesetzt.

2.4 Begrenzungen

bei HSA

1103	MOTOR_NOMINAL_CURRENT				Querverweis: –
Motornennstrom				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: A	Standard: 0.0	Minimal: 0.0	Maximal: 500.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On

Eingabe des Nennstroms (Effektivwert) der beim Betrieb mit Nennmoment und Nenndrehzahl vom Motor aufgenommen wird. Die Eingabe erfolgt anhand des Motordatenblatts (Fremdmotor) bzw. durch automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

1238	CURRENT_LIMIT				Querverweis: –
Stromgrenze				Relevant: HSA	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 150.0	Minimal: 0.0	Maximal: 400.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe des maximal zulässigen Motorstroms bezogen auf den Motornennstrom, MD 1103: MOTOR_NOMINAL_CURRENT.

Um die Hochlaufzeiten zu verkürzen, kann es sinnvoll sein, die Stromgrenze auf Werte > 100 % zu stellen und zusätzlich die Leistungs- und Momentengrenze zu erhöhen (MD 1230, MD 1235).

Ist der Motorstrom infolge zu großer Momenten-/Leistungsgrenzen an der Begrenzung, greift die Überwachung mit MD 1605 / MD 1606.

**Wichtig**

Eine längere Überlastung des Motors kann zu einer unzulässig großen Erwärmung (Abschaltung mit Motorübertemperatur) und auch zur Zerstörung des Motors führen.

2.5 Momentensollwertüberwachung

1605	SPEEDCTRL_LIMIT_TIME				Querverweis: –
Zeitstufe Drehzahlregler am Anschlag				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: ms	Standard: 200.0	Minimal: 20.0	Maximal: 10 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Es wird der Ausgang des Drehzahlreglers (Momentensollwert) überwacht. Ist der Ausgang länger als die Zeitstufe an der Drehmoment-, Leistungs-, Kipp- oder Stromgrenze und ist die Istdrehzahl vom Betrag kleiner als der in MD 1606 eingestellte Wert, dann wird der Alarm "300608 Achse %1, Antrieb %2 Drehzahlreglerausgang begrenzt" ausgelöst und die Motorimpulse werden gelöscht.



Wichtig

Bei Einstellung von MD 1605 < MD 1404: PULSE_SUPPRESSION_DELAY kann das generatorische Bremsen mit der Fehlermeldung "300608 Achse %1, Antrieb %2 Drehzahlreglerausgang begrenzt" abgebrochen werden, worauf der Antrieb austrudelt.

1606	SPEEDCTRL_LIMIT_THRESHOLD				Querverweis: –
Schwelle Drehzahlregler am Anschlag				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 8 000.0 HSA: 30.0 SLM: 500.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Eingabe der Drehzahlschwelle für den Alarm 300608 "Drehzahlreglerausgang begrenzt" (siehe dazu MD 1605). Die Standardvorbelegung ist abhängig vom Motortyp (VSA = 8000, HSA = 30) und wird durch die Antriebskonfiguration bei der Inbetriebnahme parametrieren. Das heißt bei VSA ist die Überwachung über den gesamten Drehzahlbereich aktiv.

1728	DESIRED_TORQUE			nur 840D	Querverweis: –
Drehmomentsollwert				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 0.0	Minimal: –100 000.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Dieses Maschinendatum ist für SINUMERIK 810D nicht relevant.

Der Abgleich des Drehmomentsollwerts erfolgt manuell zwischen den Antriebsmaschinendaten MD 1728: DESIRED_TORQUE und den NC-Maschinendatum MD 32460: TORQUE_OFFSET[n]".

2.6 Drehzahl-/Geschwindigkeitssollwertbegrenzung

1405	MOTOR_SPEED_LIMIT[n] 0...7 Index des Param.-Satzes			Querverweis: –	
	Überwachungsdrehzahl Motor Überwachungsgeschwindigkeit Motor (SLM)			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 110.0	Minimal: 100.0	Maximal: 110.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Prozentuale Eingabe des maximal zulässigen Drehzahlsollwertes. Verwendeter Bezugswert ist MD 1401: MOTOR_MAX_SPEED. Wird der Drehzahlsollwert überschritten, wird auf den vorgegebenen Wert begrenzt.

Durch die Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen** wird das MD parametrier.

Hinweis

Ab SW 4.2:

Für die Begrenzung des Drehzahlsollwertes bei HSA/AM wird zusätzlich zu MD 1405 noch die in MD 1147: SPEED_LIMIT parametrierte Drehzahlgrenze berücksichtigt.

Die Drehzahlsollwertgrenze lässt sich dann wie folgt definieren:

$$N_{\max1} = 1,02 \cdot (\text{Minimum von MD 1146, MD 1147})$$

$$N_{\max2} = \text{MD 1401} \cdot \text{MD 1405}$$

$$N_{\text{sollmax}} = \text{Minimum von } N_{\max1}, N_{\max2}$$

1420	MOTOR_MAX_SPEED_SETUP			Querverweis: –	
	Max. Motordrehzahl Einrichtbetrieb Max. Motorgeschwindigkeit Einrichtbetrieb			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 30.0 SLM: 2.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Bei Einrichtbetrieb (Klemme 112) wird der Drehzahl-/Geschwindigkeitssollwert betragsmäßig auf den vorgegebenen Wert begrenzt.

2.7 Drehzahl-/Geschwindigkeitswertbegrenzung

Die Drehzahlwertgrenze berechnet sich wie folgt:

VSA:

$1,02 \cdot \text{Minimum von (MD 1147 und } 1,2 \cdot \text{MD 1400)}$

HSA und SLM:

$1,02 \cdot \text{Minimum von (MD 1147 und MD 1146)}$

Überschreitet die Istdrehzahl den Grenzwert, dann wird das Moment auf Null begrenzt.

Fällt die Istdrehzahl wieder unter den Grenzwert, dann entspricht die Momentengrenze dem Betriebszustand.

Bei entsprechender Einstellung ist ein Ansprechen der Überwachung "Drehzahlregler am Anschlag" (Ansprechschwelle MD 1606 > MD 1146 und Ansprechzeit > MD 1605) möglich.

1147	SPEED_LIMIT			Querverweis: –	
	Drehzahlbegrenzung Geschwindigkeitsbegrenzung (SLM)			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 7 000.0 HSA: 8 000.0 SLM: 120.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

In diesem MD wird die maximal zulässige Drehzahl des Motors eingegeben.

Bei einer automatische Parametrierung (Initialisierung) über die Bedienhandlung **Reglerdaten berechnen** wird im MD 1147 für

- **VSA** der Wert MD 1400: MOTOR_RATED_SPEED • 110 % sowie bei
- **HSA** der Wert MD 1146: MOTOR_MAX_ALLOWED_SPEED

durchgeführt.

1146	MOTOR_MAX_ALLOWED_SPEED			Querverweis: –	
	Motormaximaldrehzahl Motormaximalgeschwindigkeit			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: 1/min	Standard: 0.0 HSA: 1 500.0	Minimal: 0.0	Maximal: 100 000.0	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: Power On

In diesem MD wird die Motormaximaldrehzahl anhand des Motordatenblattes (Fremdmotor) eingegeben.

Damit vollzieht sich eine automatische Parametrierung mit der Eingabe und Übernahme der Motorcode-Nr. im MD 1102: MOTOR_CODE.

2.8 Motor-Erdschlusstest (ab SW 6.8.19)

Durch die Verwendung dieser Funktionalität ist es möglich, einen Erdschluss, d.h. eine leitende Verbindung zwischen einer der Motorphasen und der Erde zu erkennen. Die Motor-Prüfung findet im Hochlauf der Regelung statt, kann aber auch im Betrieb gezielt angestoßen werden.

Hinweis

Während des Motor-Erdschlusstests kann die Maschine nicht für die Produktion verwendet werden.

Beschreibung

Die Überwachung ist aktivierbar über das MD 1166 Bit 0 (Automatischer Motor-Erdschlusstest nach Hochlauf) bzw Bit 1 (Anstoß im laufenden Betrieb). Ebenso kann der Motor-Erdschlusstest über Nahtstellensignal "Erdschlusstest" DB 31, ... DBX20.6 gestartet werden.

Überschreitet während des Erdschlusstests der Strom den im MD 1167 "Anschwellenschwelle des Erdschlusstests" projektierten Wert, wird die Fehlermeldung 300513 "Erdschluss erkannt" ausgegeben und die Ursache im Diagnosemaschinendatum MD 1169 hinterlegt.

Da der Motor für den Erdschlusstest bestromt wird, kann die Funktion frühestens mit der ersten Regler- und Impulsfreigabe gestartet werden.

Wird die Impulsfreigabe während des Erdschlusstests weggelassen, durch die NC, die PLC oder einen Alarm, wartet der Erdschlusstest auf die nächste Impulsfreigabe und wiederholt dann die gesamte Prozedur.

In Bild 2-2 wird die Durchführung bzw. Fehlerreaktion dargestellt:

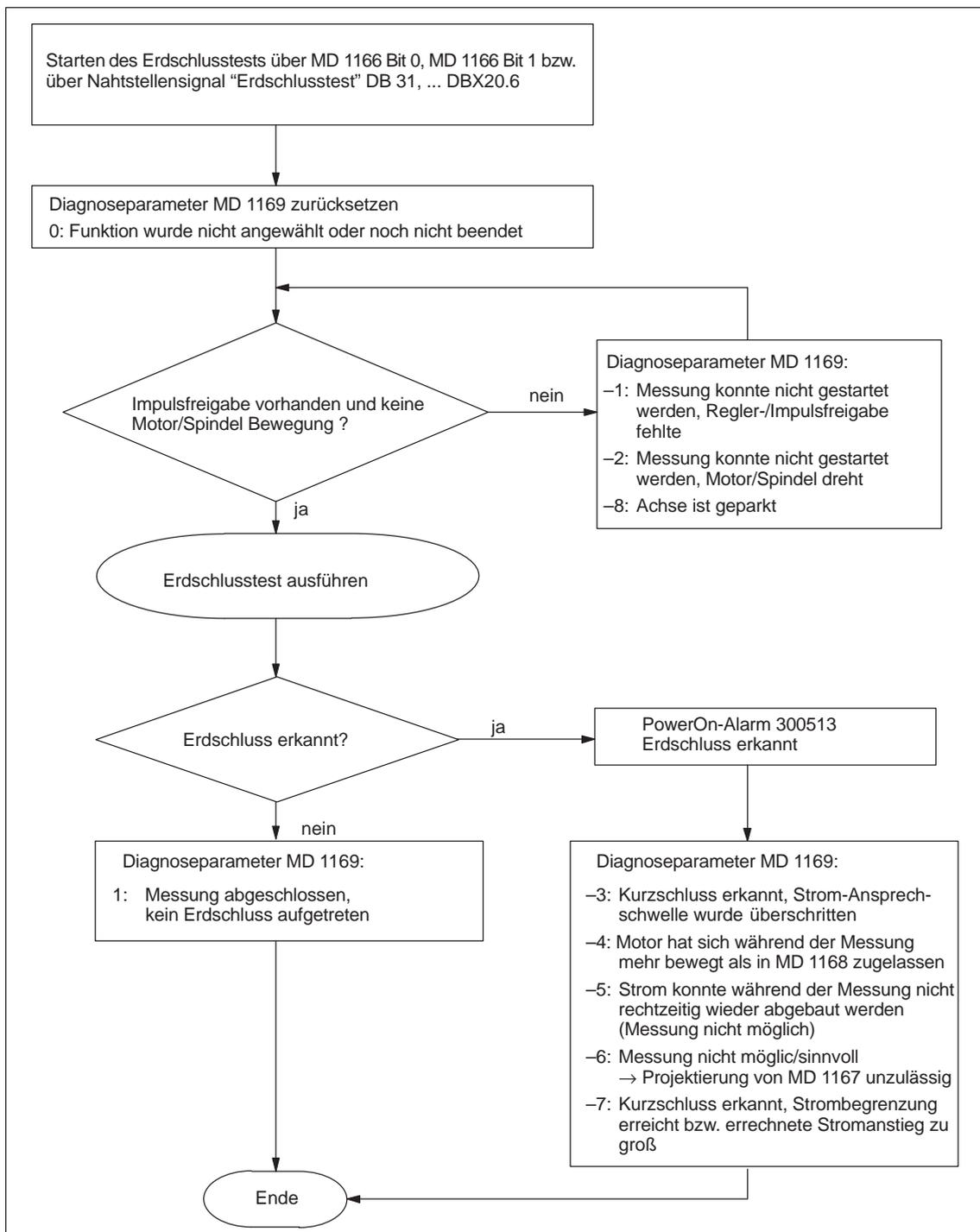


Bild 2-2 Auswertungen über Diagnoseparameter MD 1169

2.8 Motor-Erdschlusstest (ab SW 6.8.19)

Randbedingungen

Der Erdschlusstest ist bei einem sich gerade bewegenden Motor nicht möglich. Daher muss vor dem Start der Prüfung der Motor stehen (Drehzahlwert \leq MD 1403 "Abschaltdrehzahl Impulslöschung")

Ist die Bremsenansteuerung aktiviert (MD 1060 "Aktivierung Bremsenansteuerung"), muss der Drehzahlwert \leq MD 1062 "Drehzahl/Motorgeschw. Haltebremse schließen" sein.

Im Hochlauf nach PowerOn kann nur der automatische Erdschlusstest (MD 1166 Bit 0 = 1) für Motor 1 durchgeführt werden.

Soll ein Erdschlusstest der Motoren 2 bis 4 aus der Motordatensatzumschaltung durchgeführt werden, muss dies explizit über MD 1166 Bit 1 = 1 bzw. Nahtstellensignal "Erdschlusstest" DB 31, ... DBX20.6 erfolgen.

Ein Erdschlusstest bei hängenden Achsen ist grundsätzlich möglich, vorausgesetzt die Achse wird mit der Haltebremse mechanisch geklemmt.

Maschinendaten

1166	MOTDIAG_GROUND_PROTECTION			Querverweis: –	
Erdschlusstest aktivieren				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 3	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Bit 0 = 0 Automatischer Erdschlusstest nach Hochlauf ausgeschaltet.

Bit 0 = 1 Automatischer Erdschlusstest nach Hochlauf eingeschaltet.

Bit 1 = 1 Start: Motor-Erdschlusstest aktivieren im Betrieb über Flanke 0 \rightarrow 1.
Nach Durchführung des Erdschlusstests wird das Bit automatisch zurückgesetzt.

Hinweis

Der Erdschlusstest stellt keine Schutzfunktion im Sinne der VDE-Richtlinien dar.

1167	CURRENT_GROUND_IDENT			Querverweis: –	
Ansprechschwelle des Erdschlusstests				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: %	Standard: 4.0	Minimal: 2.0	Maximal: 100.0	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Ansprechschwelle des Erdschlusstests, bezogen auf Transistor-Grenzstrom Leistungsteil (MD 1107).

Hinweis

Übersteigt die Schwelle den Motornennstrom MD 1103 ist eine Messung in dieser Kombination aus Leistungsteil und Motor nicht möglich/sinnvoll.

Es wird in MD 1169 = –6 eingetragen.

Abhilfe: Schwelle verringern oder Leistungsteil-/Motorprojektierung anpassen.

1168	MAX_TURN_MOTORIDENT MAX_MOVE_MOTORIDENT (SLM)				Querverweis: –
	Eingabe der erlaubten Verdrehung beim Erdschlusstest Eingabe der erlaubten Bewegung beim Erdschlusstest (SLM)			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: Grad, SLM: mm	Standard: 10, SLM 5	Minimal: 0	Maximal: 30, SLM: 10	Datentyp: FLOAT	Wirksamkeit: sofort

Mit einem Eingabewert von 0 kann die Bewegungsüberwachung deaktiviert werden.

1169	DIAG_MOTORIDENT				Querverweis: –
	Diagnose Motor			Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: –7	Maximal: 1	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Ein positiver Wert bedeutet kein Erdschluss erkannt. Sonst:

- 0: Funktion wurde nicht angewählt oder noch nicht beendet.
- 1: Messung abgeschlossen, kein Erdschluss aufgetreten.
- 1: Messung konnte nicht gestartet werden, Regler-/Impulsfreigabe fehlte.
- 2: Messung konnte nicht gestartet werden, Motor/Spindel dreht.
- 3: Kurzschluss erkannt, Strom-Ansprechschwelle wurde überschritten.
- 4: Motor hat sich während der Messung mehr bewegt als in MD 1168 zugelassen.
- 5: Strom konnte während der Messung nicht rechtzeitig wieder abgebaut werden (Messung nicht möglich).
- 6: Messung nicht möglich/sinnvoll → Projektierung von MD 1167 unzulässig.
- 7: Kurzschluss erkannt, Strombegrenzung erreicht bzw. errechneter Stromanstieg zu groß.
- 8: Parkende Achse angewählt.

Alarmmeldung

300513	Erdschluss erkannt
Ursache	Gemessene Phasenströme sind größer als in MD 1167 projektiert oder die Motorbewegung bei der Erdschlussprüfung war größer als in MD 1168 projektiert.
Erläuterung	<ul style="list-style-type: none"> • Detailinformationen sind dem Diagnosemaschinendatum MD 1169: MOTORIDENT zu entnehmen. • Firmware hat einen Erdschluss erkannt. • Erdschluss in den Leistungsleitungen bzw. am Motor. Mindestens ein Phasenstrom steigt während des Erdschlusstests über die Schwelle MD 1167: CURRENT_GROUND_IDENT. • Der Motor hat sich während der Prüfung um mehr als in der Schwelle MD 1168 projektiert bewegt.
Abhilfe	Anschluss der Leistungsleitungen bzw. den Motor überprüfen <ul style="list-style-type: none"> • MD 1167: CURRENT_GROUND_IDENT oder • MD 1168: MAX_TURN_MOTORIDENT/ MAX_MOVE_MOTORIDENT (SLM) erhöhen
DRIVE-Ready und 611D-ready werden zurückgenommen.	

2.9 Vdc_min-Regler (ab SW 6.8.20)

Mit der Funktion Vdc_min-Regler kann die Zwischenkreisspannung durch Änderung der Drehmomentengrenze oberhalb einer bestimmten Spannungsschwelle "Vdc_min-Schwelle unten" (MD 1285) gehalten werden, um somit die vom Motor aus dem Zwischenkreis entnommene Energie zu minimieren bzw. abzusenken.

Hinweis

Der Einsatz des Vdc_min-Reglers ist nur bei geregelten E/R-Modulen möglich.

Anlagenspezifische Projektierung von MD 1285 "Vdc_min Schwelle unten" und MD 1286 "Vdc_min-Regler KP" unbedingt erforderlich!

Beschreibung

Mit der Vdc_min-Regelung kann auf Unterspannung des Zwischenkreises reagiert werden, um damit eine Überlastung der Einspeisung zu vermeiden.

Der Vdc_min-Regler beeinflusst bei Überlastung der Zwischenkreisspannung die Drehmomentgrenzen. Ein Eingriff erfolgt nur, wenn die Zwischenkreisspannung in die Nähe "Vdc_min Schwelle unten" (MD 1285) gelangt und der Vdc_min-Regler über MD 1284.Bit = 1 aktiviert ist.

Steigt die Zwischenkreisspannung wieder über den Schwellenwert MD 1285, so nimmt der Vdc_min-Regler abhängig von MD 1286 ("Vdc_min-Regler KP") die Begrenzung des Drehmoments zurück.

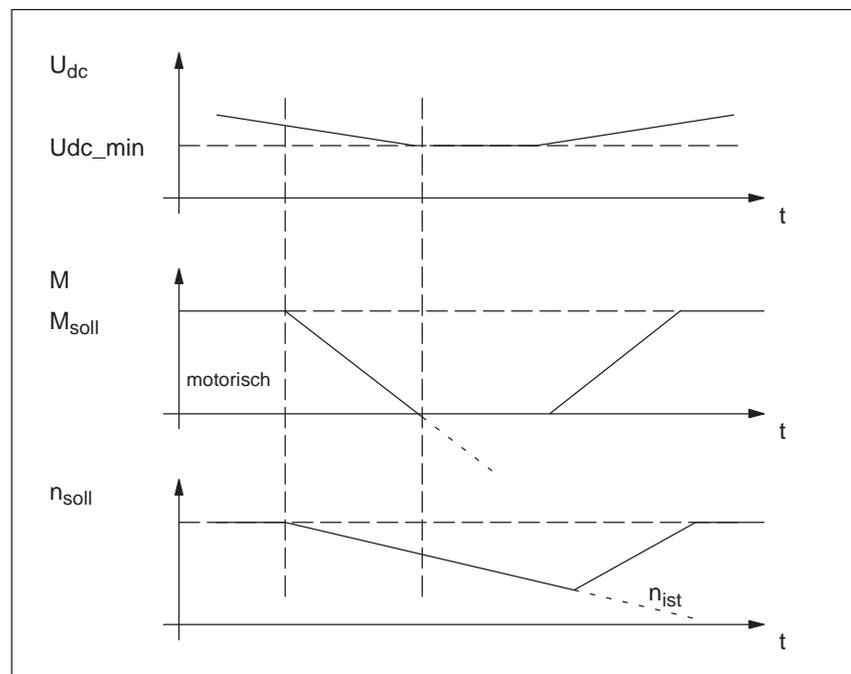


Bild 2-3 Vdc_min-Regelungsstruktur und Darstellung der Momentenbegrenzung

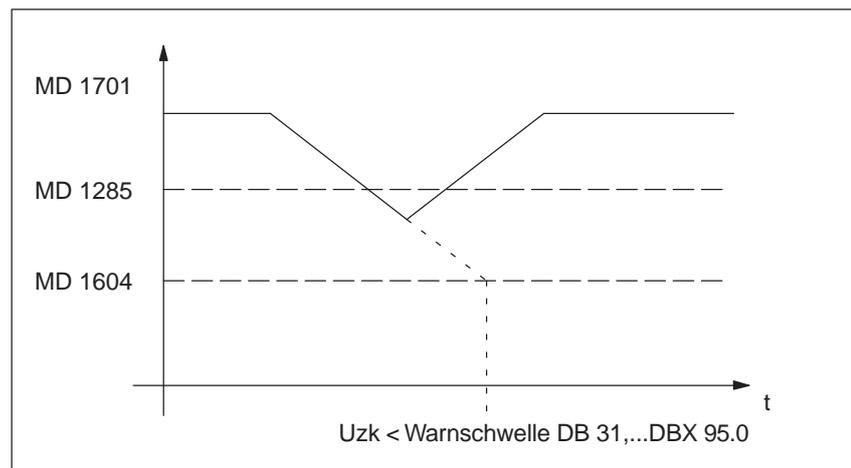


Bild 2-4 Projektierungsempfehlung Vdc_min-Regler

Randbedingungen

- Die Antriebe können evtl. nicht mehr ihre Solldrehzahl halten bzw. die Beschleunigungsphasen verlängern sich (nicht bei Vorschubachsen ratsam → u. a. Alarm 25050 "Konturüberwachung").
- Nicht für U-/F Betrieb anwendbar
- Nicht bei unregelmäßigen Einspeisungen möglich
- V_{dc_min}-Regler nur aktiv wenn Drehzahl größer 60 U/min

Maschinendaten

1284	VDC_MIN_CONTROLLER			Querverweis: –	
Vdc_min-Regler aktiv				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 1	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Bit 0 = 0 Vdc_min-Regler nicht aktiviert

Bit 0 = 1 Vdc_min-Regler aktiviert

1285	VDC_THRESHOLD_MIN			Querverweis: –	
Vdc-min Schwelle unten				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: V	Standard: 550	Minimal: 0	Maximal: 800	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Einstellung der unteren Schwelle für die Zwischenkreisspannung als Begrenzungswert für den Vdc_min-Regler.

2.9 Vdc_min-Regler (ab SW 6.8.20)

Hinweis

MD 1285 ist nur wirksam, wenn der Vdc_min-Regler mit MD 1284 = 1 aktiviert wurde.

Beim Erreichen der unteren Zwischenkreisspannungsschwelle (MD 1285) gilt:

Der Vdc_min-Regler begrenzt die aus dem Zwischenkreis entnommene Energie, um die Zwischenkreisspannung beim Beschleunigen oberhalb der minimalen Zwischenkreisspannung zu halten.

1286	VDC_MIN_CONTROLLER_KP			Querverweis: –	
Vdc_min-Regler KP				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: 2/4
Einheit: –	Standard: 1.0	Minimal: 0	Maximal: 10.0	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Einstellung der Proportionalverstärkung KP für den Vdc_min-Regler (Regler für Zwischenkreisspannung).

Die Proportionalverstärkung KP muss anlagenspezifisch eingegeben werden.

Einstellvorschlag für die Proportionalverstärkung KP:

$MD\ 1286 = 0.5 \cdot \text{Zwischenkreiskapazität [mF]}$.

Es wird davon ausgegangen, dass die verbundenen Leistungsteile auch elektrisch mit dem Zwischenkreis verbunden sind.

Hinweis

MD 1286 ist nur wirksam, wenn der Vdc_min-Regler mit MD 1284 = 1 aktiviert wurde.

1287	VDC_MIN_COUNTER			Querverweis: –	
Vdc-min Zähler				Relevant: VSA/HSA/SLM	Schutzstufe: nur lesbar
Einheit: –	Standard: 0	Minimal: 0	Maximal: 8388607	Datentyp: UNS.WORD	Wirksamkeit: sofort

Der Wert des Maschinendatums wird jeweils dann inkrementiert, sobald der Vdc_min-Regler beginnt das Drehmoment zu begrenzen.

Hinweis

MD 1287 ist nur wirksam, wenn der Vdc_min-Regler mit MD 1284 = 1 aktiviert wurde. Der Zählerwert enthält nach POWER ON den zuletzt gesicherten Wert.



Randbedingungen

3

keine

Datenbeschreibungen (MD, SD)

4

siehe Kapitel 2

5

Signalbeschreibungen

DB31, ... DBX92.6 Datenbaustein	Erdschlusstest		
	Signal(e) an Achse/Spindel (Antrieb → PLC)		
Flankenbewertung: nein	Signal(e) aktualisiert: zyklisch	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 6.8	
Signalzustand 1 bzw. Flankenwechsel 0 → 1	Vom Antrieb (611D) wird zur PLC quittiert, dass der Erdschlusstest für die Achse/Spindel erfolgreich beendet wurde.		
Signalzustand 0 bzw. Flankenwechsel 1 → 0	Reset-Zustand Die NST "Erdschlusstest in Bearbeitung" wird automatisch nach Ablauf einer Zeit von ca. 500 ms auf 0-Signal zurückgenommen.		
korrespondierend mit...	NST "Erdschlusstest" (DB31,...DBX20.6)		
Sonderfälle, Fehler,...	Der Erdschluss wurde erfolgreich ausgeführt, wenn nicht zusätzlich der Alarm 300513 "Erdschluss erkannt" ansteht (Auswertung über: kein Alarm mit Bearbeitungsstillstand steht an; DB21,...DB36.7).		

DB31, ... DBX94.0 Datenbaustein	Motor-Temperatur-Vorwarnung		
	Signal(e) von Achse/Spindel (Antrieb → PLC)		
Flankenbewertung: nein	Signal(e) aktualisiert: zyklisch	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 1.1	
Signalzustand 1 bzw. Flankenwechsel 0 → 1	<p>Das Antriebsmodul meldet an die PLC die Warnung "Motor-Temperatur-Vorwarnung". In diesem Fall hat die Motor-Temperatur die festgelegte Warnschwelle MD 1602: MOTOR_TEMP_WARN_LIMIT (Motortemperaturwarnschwelle; Standardwert 120 °C) überschritten (siehe Bild 5-1 [2]).</p> <p>Bleibt die Motor-Temperatur zu hoch, so wird nach einer festgelegten Zeitdauer in MD 1603: MOTOR_TEMP_ALARM_TIME (Zeitstufe Motortemperaturalarm; Standardwert 240 s) der Antrieb generatorisch gebremst und anschließend die Impulssperre ausgelöst (siehe Bild 5-1 [3]). Desweiteren wird der Alarm 300614 gemeldet und NST "DRIVE-Ready" weggenommen.</p> <p>Hinweis: Bei HSA erfolgt nach einer festgelegten Zeitdauer (MD 1603) kein generatorisches Bremsen. Der Antrieb trudelt hier aus (MD 1613 Bit 13 = 1, Bit 14 = 1).</p> <p>Falls die Motortemperatur weiter steigt und die festgelegte Abschaltgrenze in MD 1607: MOTOR_TEMP_SHUTDOWN_LIMIT (Abschaltgrenze Motortemperatur; Standardwert 155 °C) erreicht, wird der Antrieb sofort stillgesetzt (siehe Bild 5-1 [4]). Es wird ebenfalls ein Alarm gemeldet und NST "DRIVE-Ready" weggenommen.</p> <p>Sinkt jedoch zuvor die Motortemperatur wieder unter die Warnschwelle, so wird das Nahtstellensignal wieder auf 0 gesetzt (siehe Bild 5-1 [2]).</p> <p>Sonderfall: Wird kein Temperatursensorsignal gemessen, so wird dies als eine Störung des Motorkaltleiters interpretiert. In diesem Fall wird ebenfalls das NST "Motor-Temperatur-Vorwarnung" gesetzt. Der weitere Ablauf erfolgt wie oben beschrieben.</p>		
Signalzustand 0 bzw. Flankenwechsel 1 → 0	Die Motor-Temperatur ist unterhalb der Warnschwelle. In der Service-Anzeige Achse/Spindel im Bedienbereich Diagnose wird die aktuelle Motortemperatur angezeigt. Die Anzeige entspricht MD 1702: MOTOR_TEMPERATURE (Motortemperatur).		

5 Signalbeschreibungen

<p>DB31, ... DBX94.0 Datenbaustein</p>	<p>Motor-Temperatur-Vorwarnung Signal(e) von Achse/Spindel (Antrieb → PLC)</p>
<p>Bild 5-1</p>	<p>Motortemperatur</p> <p>The diagram illustrates the motor temperature monitoring process. The top graph shows temperature on the y-axis and time on the x-axis. Two horizontal dashed lines represent the 'Warnschwelle' (warning limit) and 'Abschaltgrenze' (shutdown limit). A solid line shows the temperature rising to a peak and then falling. A dashed line shows the temperature rising to the warning limit, staying there for a duration 'MOTOR_TEMP_ALARM_TIME', and then rising to the shutdown limit. Numbered circles 1, 2, 3, and 4 mark key events: 1 (start of alarm time), 2 (warning signal), 3 (end of alarm time), and 4 (shutdown signal). Below the temperature graph are two digital signal plots. The first, 'NST "Motor-Temperatur-Vorwarnung"', shows a pulse (1) starting at event 2 and ending at event 3. The second, 'NST "DRIVE Ready"', shows a signal (1) that drops to 0 at event 4 and returns to 1 at event 3. Labels 'Alarm' and 'Warnung' with lightning bolt symbols indicate the timing of these signals.</p>
<p>Anwendungsbeispiel(e)</p>	<p>Sobald "Motor-Temperatur-Warnung" gemeldet wird, kann von der PLC beispielsweise ein geordnetes Stillsetzen der Antriebe eingeleitet werden.</p>
<p>korrespondierend mit</p>	<p>NST "DRIVE-Ready" (DB31, ..., DBX93.5) MD 1602: MOTOR_TEMP_WARN_LIMIT MD 1603: MOTOR_TEMP_ALARM_TIME MD 1607: MOTOR_TEMP_SHUTDOWN_LIMIT</p>
<p>weiterführende Literatur</p>	<p>/DA/, "Diagnoseanleitung" /IAD/, SINUMERIK 840D Inbetriebnahmeanleitung, Kapitel SIMODRIVE 611D bzw. /IAG/, SINUMERIK 810D Inbetriebnahmeanleitung</p>

DB31, ... DBX94.1 Datenbaustein	Kühlkörper-Temperatur-Vorwarnung	
Flankenauswertung: nein	Signal(e) aktualisiert: zyklisch	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 1.1
Signalzustand 1 bzw. Flankenwechsel 0 → 1	Das Antriebsmodul meldet an die PLC die Warnung "Kühlkörper-Temperatur-Vorwarnung". Damit werden folgende Vorgänge ausgelöst: <ul style="list-style-type: none"> • Gleichzeitig wird an der Ein-/Rückspeise-Einheit die Klemme 5 aktiviert. • Nach 20 Sekunden erfolgt ein Abschalten des Antriebsmoduls. Die Antriebe werden mit Wegnahme der Impulsfreigabe stillgesetzt. Anschließend wird der Alarm 300515 gemeldet. 	
Signalzustand 0 bzw. Flankenwechsel 1 → 0	Die Kühlkörper-Temperatur-Überwachung des Antriebsmoduls hat nicht angesprochen.	
Anwendungsbeispiel(e)	Sobald "Kühlkörper-Temperatur-Vorwarnung" gemeldet wird, kann von der PLC ein geordnetes Stillsetzen der Antriebe eingeleitet werden.	
weiterführende Literatur	/DA/, "Diagnoseanleitung"	

DB31, ... DBX94.7 Datenbaustein	variable Meldefunktion	
Flankenauswertung: nein	Signal(e) aktualisiert: zyklisch	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 1.1
Signalzustand 1	<p>Vom SIMODRIVE 611D wird an die PLC gemeldet, dass der Schwellenwert der zu überwachenden Größe überschritten ist.</p> <p>Mit Hilfe der variablen Meldefunktion kann für jede Achse eine beliebige parametrierbare Größe vom SIMODRIVE 611D auf die Überschreitung einer vorgebbaren Schwelle überwacht und als Nahtstellensignal an die PLC gemeldet werden.</p> <p>Die Parametrierung der zu überwachenden Größe erfolgt mit folgenden 611D-Maschinendaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MD 1620: PROG_SIGNAL_FLAGS (Bits variable Meldefunktion) • MD 1621: PROG_SIGNAL_NR (Signalnummer variable Meldefunktion) • MD 1622: PROG_SIGNAL_ADDRESS (Adresse variable Meldefunktion) • MD 1623: PROG_SIGNAL_THRESHOLD (Schwelle variable Meldefunktion) • MD 1624: PROG_SIGNAL_HYSTERESIS (Hysterese variable Meldefunktion) • MD 1625: PROG_SIGNAL_ON_DELAY (Anzugverzögerung variable Meldefunktion) • MD 1626: PROG_SIGNAL_OFF_DELAY (Abfallverzögerung variable Meldefunktion) <p>Überwachung: Die parametrierte Größe wird auf die Überschreitung einer vorgebbaren Schwelle überwacht. Zusätzlich ist ein Toleranzband (Hysterese) vorgebbbar, welches bei der Abfrage auf Über- bzw. Unterschreitung des Schwellenwertes berücksichtigt wird. Desweiteren ist die Meldung 'Schwellenwert überschritten' mit einer Anzugs- und Abfallverzögerungszeit verknüpfbar (siehe Bild 5-8).</p> <p>Auswahl: Die Auswahl der zu überwachenden Größe kann wahlweise durch Eingabe einer Signalnummer oder durch Eingabe einer symbolischen Adresse erfolgen. Über PROG_SIGNAL_FLAGS (Bits variable Meldefunktion) kann die variable Meldefunktion achsspezifisch ein- und ausgeschaltet werden. Desweiteren kann damit festgelegt werden, ob der Schwellenwertvergleich vorzeichenlos oder vorzeichenbehaftet durchgeführt werden soll.</p> <p>Weitere Informationen siehe Literatur.</p>	
Signalzustand 0	Vom SIMODRIVE 611D wird an die PLC gemeldet, dass der Schwellenwert der zu überwachenden Größe nicht überschritten ist bzw. die über o.g. 611D-Maschinendaten vorgegebenen Bedingungen nicht erfüllt sind. Falls die variable Meldefunktion ausgeschaltet ist (PROG_SIGNAL_FLAGS), wird an die PLC der Signalzustand "0" ausgegeben.	

5 Signalbeschreibungen

DB31, ... DBX94.7 Datenbaustein	variable Meldefunktion Signal(e) von Achse/Spindel (Antrieb → PLC)	
Bild 5-2		
Anwendungsbeispiel(e)	Mit Hilfe der variablen Meldefunktion kann der Maschinenhersteller anwendungsspezifisch je Achse/Spindel einen zusätzlichen Schwellenwert überwachen und das Ergebnis im PLC-Anwenderprogramm auswerten. Beispiel: Das NST "variable Meldefunktion" soll auf 1-Signal gesetzt werden, wenn das Motormoment 50 % des Nennmomentes überschreitet.	
korrespondierend mit	MD 1620: PROG_SIGNAL_FLAGS MD 1621: PROG_SIGNAL_NR MD 1622: PROG_SIGNAL_ADDRESS MD 1623: PROG_SIGNAL_THRESHOLD MD 1624: PROG_SIGNAL_HYSTERESIS MD 1625: PROG_SIGNAL_ON_DELAY MD 1626: PROG_SIGNAL_OFF_DELAY	(Bits variable Meldefunktion) (Signalnummer variable Meldefunktion) (Adresse variable Meldefunktion) (Schwelle variable Meldefunktion) (Hysterese variable Meldefunktion) (Anzugsverzögerung variable Meldefunktion) (Abfallverzögerung variable Meldefunktion)
weiterführende Literatur	/IAD/, SINUMERIK 840D Inbetriebnahmeanleitung, Kapitel SIMODRIVE 611D bzw. /IAG/, SINUMERIK 810D Inbetriebnahmeanleitung	

DB31, ... DBX95.0 Datenbaustein	U_{ZK} < Warnschwelle Signal(e) von Achse/Spindel (Antrieb → PLC)	
Flankenauswertung: nein	Signal(e) aktualisiert: zyklisch	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 1.1
Signalzustand 1 bzw. Flankenwechsel 0 → 1	Vom Antrieb wird an die PLC gemeldet, dass die Zwischenkreisspannung U _{ZK} kleiner als die ZK-Unterspannungswarnschwelle. Die ZK-Unterspannungswarnschwelle ist mit MD 1604: LINK_VOLTAGE_WARN_LIMIT festgelegt. Die ZK-Unterspannungswarnschwelle sollte je nach Anwendungsfall größer 400V festgelegt werden. Sinkt die Zwischenkreisspannung unter 280V, so erfolgt HW-mäßig eine Abschaltung.	
Signalzustand 0 bzw. Flankenwechsel 1 → 0	Die Zwischenkreisspannung U _{ZK} ist größer als die ZK-Unterspannungswarnschwelle.	
Anwendungsbeispiel(e)	Vom PLC-Anwenderprogramm können mit der Warnmeldung Maßnahmen eingeleitet werden, um beispielsweise die Bearbeitung noch sicher zu beenden (z.B. Werkzeug-Rückzugsbewegung einleiten) oder um die Zwischenkreisspannung zu stützen.	
korrespondierend mit	MD 1604: LINK_VOLTAGE_WARN_LIMIT (ZK-Unterspannungswarnschwelle)	
weiterführende Literatur	/IAD/, SINUMERIK 840D Inbetriebnahmeanleitung, Kapitel SIMODRIVE 611D bzw. /IAG/, SINUMERIK 810D Inbetriebnahmeanleitung	



Beispiel

Kein

Datenfelder, Listen

6

■

7

7.1 Motortemperaturüberwachung

Tabelle 7-1 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1265	ACTIVITY_THERM_MOT	Konfiguration thermisches Motormodell	VSA/HSA
1266	LOAD_THERM_MOT	Thermische Motorauslastung	VSA/HSA
1267	LOAD_THERM_MOT_WARN_LIM	Thermische Motorauslastungswarnschwelle	VSA/HSA
1268	TAU_TIME	Wicklungszeitkonstante	VSA/HSA
1288	T_MOT_MAX_THERM	Abschaltschwelle therm. Motormodell	VSA/HSA
1602	MOTOR_TEMP_WARN_LIMIT[DRx]	Motortemperaturwarnschwelle	VSA/HSA/SLM
1603	MOTOR_TEMP_ALARM_TIME[DRx]	Zeitstufe Motortemperaturalarm	VSA/HSA/SLM
1607	MOTOR_TEMP_SHUTDOWN_LIMIT[DRx]	Abschaltgrenze Motortemperatur	VSA/HSA/SLM
1608	MOTOR_FIXED_TEMPERATURE[DRx]	Festtemperatur	VSA/HSA/SLM

7.2 Zwischenkreisüberwachung

Tabelle 7-2 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1604	LINK_VOLTAGE_WARN_LIMIT[DRx]	ZK-Unterspannungswarnschwelle	VSA/HSA/SLM
1630	LINK_VOLTAGE_MON_THRESHOLD	Ansprechschwelle nur ZK-Überwachung	VSA/HSA/SLM

7.4 Begrenzungen

7.3 Strombetragsüberwachung

Tabelle 7-3 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1254	CURRENT_MONITOR_FILTER_TIME[DRx]	Zeitkonstante Stromüberwachung	VSA/HSA/SLM

7.4 Begrenzungen

7.4.1 Momentensollwertbegrenzung

Tabelle 7-4 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1145	STALL_TORQUE_REDUCTION[DRx]	Kippmomentreduktionsfaktor	VSA/HSA/SLM
1190	TORQUE_LIMIT_FROM_NC	Bewertung Momentengrenzwert	VSA/HSA/SLM
1191	TORQUE_LIMIT_ADAPT_SERVO	Anpassfaktor Servo-Grenzmoment	VSA/HSA/SLM
1192	TORQUE_LIMIT_WEIGHT	Gewichtsdrehmoment	VSA/HSA/SLM
1230	TORQUE_LIMIT_1[0...7,DRx]	1. Drehmomentengrenzwert	VSA/HSA/SLM
1231	TORQUE_LIMIT_2[0...7,DRx]	2. Drehmomentengrenzwert	VSA/HSA/SLM
1232	TORQUE_LIMIT_SWITCH_SPEED	Schaltdrehzahl von Md1 auf Md2	VSA/HSA/SLM
1233	TORQUE_LIMIT_GENERATOR[0...7,DRx]	Generatorische Begrenzung	VSA/HSA/SLM
1234	TORQUE_LIMIT_SWITCH_HYST	Hysterese MD 1232	VSA/HSA/SLM
1239	TORQUE_LIMIT_FOR_SETUP[DRx]	Momentengrenze Einrichtbetrieb	VSA/HSA/SLM

7.4.2 Leistungsbegrenzung

Tabelle 7-5 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1235	POWER_LIMIT_1[0...7,DRx]	1. Leistungsgrenzwert	VSA/HSA/SLM
1236	POWER_LIMIT_2[0...7,DRx]	2. Leistungsgrenzwert	VSA/HSA/SLM
1237	POWER_LIMIT_GENERATOR[DRx]	Generatorische Maximalleistung	VSA/HSA/SLM

7.4.3 Strombegrenzung

Tabelle 7-6 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1103	MOTOR_NOMINAL_CURRENT[DRx]	Motornennstrom	VSA/HSA
1104	MOTOR_MAX_CURRENT[DRx]	maximaler Motorstrom	VSA/SLM
1105	MOTOR_MAX_CURRENT_REDUCTION[DRx]	Reduzierung maximaler Motorstrom	VSA/SLM
1238	CURRENT_LIMIT[DRx]	Stromgrenzwert	HSA

7.5 Momentensollwertüberwachung

Tabelle 7-7 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1605	SPEEDCTRL_LIMIT_TIME[DRx]	Zeitstufe n-Regler am Anschlag	VSA/HSA
1606	SPEEDCTRL_LIMIT_THRESHOLD[DRx]	Schwelle n-Regler am Anschlag	VSA/HSA
1728	DESIRED_TORQUE	Drehmomentsollwert	VSA/HSA/SLM

7.6 Drehzahl-/Geschwindigkeitssollwertbegrenzung

Tabelle 7-8 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1405	MOTOR_SPEED_LIMIT[0...7,DRx]	Überwachungsdrehzahl Motor Überwachungsgeschwindigkeit Motor	VSA/HSA SLM
1420	MOTOR_MAX_SPEED_SETUP[DRx]	max. Motordrehzahl Einrichtbetrieb max. Motorgeschwindigkeit Einrichtbetrieb	VSA/HSA SLM

7.7 Drehzahl-/Geschwindigkeitswertbegrenzung

Tabelle 7-9 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1146	MOTOR_MAX_ALLOWED_SPEED[DRx]	Motormaximaldrehzahl Motormaximalgeschwindigkeit	VSA/HSA SLM
1147	SPEED_LIMIT[DRx]	Drehzahlbegrenzung Geschwindigkeitsbegrenzung	VSA/HSA SLM

7.9 Vdc_min-Regler

7.8 Motor-Erdschlusstest

Tabelle 7-10 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1166	MOTDIAG_GROUND_PROTECTION	Erdschlusserkennung aktiv	VSA/HSA/SLM
1167	CURRENT_GROUND_IDENT	Ansprechschwelle zur Erdschlusserkennung	VSA/HSA/SLM
1168	MAX_TURN_MOTORIDENT MAX_MOVE_MOTORIDENT	Maximale Verdrehung Erdschlusserkennung Maximale Bewegung Erdschlusserkennung	VSA/HSA SLM
1169	DIAG_MOTORIDENT	Diagnose Motor	VSA/HSA/SLM

7.9 Vdc_min-Regler

Tabelle 7-11 Maschinendaten

Nr.	Bezeichner	Name	Antrieb
1284	VDC_MIN_CONTROLLER	Vdc_min-Regler aktiv	VSA/HSA/SLM
1285	VDC_THRESHOLD_MIN	Vdc_min Schwelle unten	VSA/HSA/SLM
1286	VDC_MIN_CONTROLLER_KP	Vdc_min-Regler KP	VSA/HSA/SLM
1287	VDC_MIN_COUNTER	Vdc_min Zähler	VSA/HSA/SLM



Abkürzungen

A

AC	Adaptive Control
ACKNLG	acknowledge from printer
ADF	autofeed printer
ARM	Asynchronrotationsmotor
ASCII	American Standard Code for Information Interchange: Amerikanische Code-Norm für den Informationsaustausch
ASUP	Asynchrones Unterprogramm (siehe auch Interruptroutine)
BA	Betriebsart
BAG	Betriebsartengruppen
Bahnachsen	Im Gegensatz zu Positionierachsen werden alle Bahnachsen eines Kanals vom Interpolator so geführt, dass sie gleichzeitig starten, stoppen, beschleunigen und den Endpunkt erreichen (ein Vorschub für alle Bahnachsen).
Basisachse	Achse, deren Soll- oder Istwert für die Berechnung eines Kompensationswertes herangezogen wird.
BB	Betriebsbereit
BCD	Binary Coded Decimals: Im Binärcode verschlüsselte Dezimalen
BIN	Binärdateien (B inary F iles)
BKS	Basiskoordinatensystem
BOT	Boot Files: Bootdateien für SIMODRIVE 611D
BUSY	busy from printer
CAM	Referenznocken
CC	Compile Zyklen (C ompile C ycle)
CPA	Projektierdaten des Compilers (C ompiler P rojecting D ata)

CPU	Central Processing Unit: Zentrale Rechneinheit
CR	carriage return
CTS	Clear To Send: Meldung der Sendebereitschaft bei seriellen Daten-Schnittstellen
CUTCOM	C utradius compensation (dt. Werkzeugradiuskorrektur)
DATA	printer data bit x (x ist Laufindex von 0 bis 7)
DAU	Digital-Analog-Umwandler
DB	Datenbaustein in der PLC
DBB	Datenbausteinbyte in der PLC
DBW	Datenbausteinwort in der PLC
DBX	Datenbausteinbit in der PLC
DC	Direct Control; Bewegung der Rundachse auf kürzestem Weg auf die absolute Position innerhalb einer Umdrehung
DCD	carrier detect
DEE	Datenendeinrichtung
DIO	Data Input/Output: Datenübertragungs-Anzeige
DIR	Directory: Verzeichnis
DOE	Datenübertragungseinrichtung
DPR	DUAL-Port-RAM
DRF	Differential Resolver Function: Differential-Drehmelder-Funktion
DRY	Dry Run: Probelaufvorschub
DSB	Decoding Single Block: Dekodierungseinzelsatz
DSR	data set ready
DSR	Data Send Ready: Meldung der Betriebsbereitschaft von seriellen Daten-Schnittstellen
DTR	data terminal ready
EIA-Code	Spezieller Lochstreifencode: Lochanzahl pro Zeichen stets ungerade

EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EMK	Elektromotorische Kraft
ENC	Encoder (dt: Istwertgeber)
EnDat	Encoder-Data-Interface: bidirektionale synchronserielle Schnittstelle
	Hinweis:
	Die Abkürzung EnDat bezieht sich auf Beschreibungen in der FBA für den EnDat 2.1-Geber der Firma Heidenhain.
	Es werden EnDat 2.2-Geber mit inkrementeller Schnittstelle im EnDat 2.1-Modus unterstützt (ab SW 06.08.14).
EPROM	Programmspeicher mit fest eingeschriebenem Programm
ERROR	error from printer
E/R	Ein-/Rückspeiseeinheit des SIMODRIVE 611(D)
FC	Function Call, Funktionsbaustein in der PLC
FIFO	First in First Out: Speicher, der ohne Adressangabe arbeitet und dessen Daten in der selben Reihenfolge gelesen werden, in der sie gespeichert wurden.
FIPO	Fein-Interpolator
FRK	Fräserradiuskorrektur
FST	Feed Stop: Vorschub Halt
GEO	Geometrie
GIA	Getriebeinterpolationsdaten (G ear I nterpolation D ata)
GND	signal ground
GP	Grundprogramm
GUD	Anwenderdaten (global) (G lobal U ser D ata)
HEX	Kurzbezeichnung für hexadezimale Zahl
HiFu	Hilfsfunktion
HMI	Human Machine Interface: Bedienfunktionen der SINUMERIK für Bedienen, Programmieren und Simulieren. Die Bedeutung von HMI ist identisch mit MMC.
HSA	Hauptspindeltrieb

HW-Endschalter	Hardware-Endschalter
IF	Impulsfreigabe des Antriebsmoduls
IKA	Interpolatorische Kompensation (Interpolative Compensation)
IPO	Interpolator
INC	Increment: Schrittmaß
INI	Initialisierungsdaten (I nitializing D ata)
INIT	initialize printer
IK (GD)	Implizite Kommunikation (Globale Daten)
ISO-Code	Spezieller Lochstreifencode, Lochanzahl pro Zeichen stets gerade
JOG	Jogging: Einrichtbetrieb
Kompensations- achse	Achse, deren Soll- oder Istwert durch den Kompensationswertes modifiziert wird.
Kompensationsta- belle	Tabelle von Stützpunkten. Sie liefert für ausgewählte Positionen der Basisachse die Kompensationswerte der Kompensationsachse.
Kompensations- wert	Differenz zwischen der durch den Messgeber gemessenen Achsposition und der gewünschten, programmierten Achsposition.
KD	Koordinatendrehung
K_v	Kreisverstärkungsfaktor
K_ü	Übersetzungsverhältnis
LED	Light Emitting Diode: Leuchtdiodenanzeige
LF	line feed
LT	Leistungsteil
LMS1	Lagemesssystem 1
LMS2	Lagemesssystem 2
LR	Lageregler
LUD	Anwenderdaten (lokal) (L ocal U ser D ata)
Maschinenachse	physikalische Achse in der Werkzeugmaschine

MD	Maschinendaten
MDA	Manual Data Automatic: Handeingabe
MKS	Maschinenkoordinatensystem
MLFB	Maschinenlesbare Fabrikate-Bezeichnung
MM	Millimeter
MMC	Human Machine Communication: Bedienoberfläche der Numerik für Bedienen, Programmieren und Simulieren. Die Bedeutung von HMI ist identisch mit MMC
MPF	Main Program File: NC Teileprogramm (Hauptprogramm)
MSTT	Maschinensteuertafel
NC	Numerical Control: Numerische Steuerung
NCK	Numerical Control Kernel: Numerik-Kern mit Satzaufbereitung, Verfahrbereich usw.
NST	Nahtstellensignal
NV	Nullpunkt-Verschiebung
OB	Organisationsbaustein in der PLC
OP	Operator Panel (Bedientafel)
OPI	Operators Panel Interface: Bedientafel-Anschaltung
OPT	Optionen (Options)
PC	Personal Computer
PE	paper error
PG	Programmiergerät
PLC	Programmable Logic Control: Anpass-Steuerung
PRAL	Prozessalarm
PRT	Programmtest
PTP	Point to Point (Punkt zu Punkt)
RAM	Programmspeicher, der gelesen und beschrieben werden kann

REF	Funktion Referenzpunkt anfahren
REPOS	Funktion Repositionieren
RI	ring indicator
ROV	Rapid Override: Eilgangskorrektur
RPA	R-Parameter Active: Speicherbereich in NCK für R-Parameternummern
RPY	Roll Pitch Yaw (Drehungsart eines Koordinatensystems)
RTS	Request To Send: Sendeteil einschalten, Steuersignal von seriellen Daten-Schnittstellen
RXD	receive data
SBL	Single Block: Einzelsatz
SEA	Setting Data Active: Speicherbereich für Settingdaten in der NCK
SD	Settingdaten
Sida	SIMODRIVE Doppel-Achs Asic
SKP	Skip: Satz ausblenden
SLCT	select from printer
SLM	Synchronearmotor
SM	Schrittmotor
SPF	Sub Program File: Unterprogramm
SRK	Schneidenradiuskorrektur
SRM	Synchronrotationsmotor
Stützpunkt	Eine Position der Basisachse und der zugehörige Kompensationswert der Kompensationsachse.
STROBE	data strobe to printer
SSFK	Spindelsteigungsfehlerkompensation
SUG	Scheibenumfangsgeschwindigkeit
SW-Endschalter	Software-Endschalter

SYF	Systemdateien (S ystem F iles)
SYNACT	Synchrosized Action; (Synchronaktion)
TEA	Testing Data Active: Bezieht sich auf die Maschinendaten
TO	Tool Offset: Werkzeugkorrektur
TOA	Tool Offset Active: Speicherbereich für Werkzeugkorrekturen
TXD	transmit data
UFR	User Frame: Nullpunktverschiebung
VSA	Vorschubantrieb
V.24	Definition der Austauschleitungen zwischen DEE und DÜE
V.28	Definition des elektrischen Verhaltens der Signale
WZ	Werkzeug
WLK	W erkzeug l ängen k orrektur
WKS	Werkstückkoordinatensystem
WPD	Werkstückverzeichnis (W ork P iece D irectory)
WZK	Werkzeugkorrektur
Xy	Steckerbezeichnung (y ist Laufindex)
450	Gattung moderner Schnittstellen-Controller
550	Gattung moderner Schnittstellen-Controller
75188	Treiberbaustein für serielle Schnittstelle



Begriffslexikon

B

A

Absolutmaß Angabe des Bewegungsziels einer Achsbewegung durch ein Maß, das sich auf den Nullpunkt des momentan gültigen Koordinatensystems bezieht. Siehe auch →Kettenmaß.

Achsbezeichner Achsen werden nach DIN 66217 für ein rechtsdrehendes, rechtwinkliges →Koordinatensystem bezeichnet mit X,Y,Z, um X,Y,Z drehende →Rundachsen erhalten die Bezeichner A, B, C. Zusätzliche Achsen, parallel zu den angegebenen, können mit weiteren Adressbuchstaben gekennzeichnet werden.

Achsadresse siehe Achsbezeichner

Achsname siehe Achsbezeichner

**Anwenderdefinier-
te Variable** Anwender können für beliebige Nutzung im →Teileprogramm anwenderdefinierte Variable vereinbaren. Eine Definition enthält eine Datentypangabe und den Variablennamen. Siehe auch →Systemvariable.

Arbeitsraum dreidimensionaler Raum, in den die Werkzeugspitze aufgrund der Konstruktion der Werkzeugmaschine hineinfahren könnte. Siehe auch →Schutzraum.

AUTOMATIC Satzfolgebetrieb (DIN): Betriebsart bei NC-Systemen, in der ein →Teileprogramm kontinuierlich abgearbeitet wird.

B

Bahnachse Bahnachsen sind alle Bearbeitungsachsen des →Kanals, die vom →Interpolator so geführt werden, dass sie gleichzeitig starten, beschleunigen, stoppen und den Endpunkt erreichen.

Bahnsteuerbetrieb	Ziel des Bahnsteuerbetriebes ist es, ein größeres Abbremsen der →Bahnachsen an den Teileprogramm-Satzgrenzen zu vermeiden und mit möglichst gleicher Bahngeschwindigkeit in den nächsten Satz zu wechseln.
Bahnvorschub	Bahnvorschub wirkt auf →Bahnachsen. Er stellt die geometrische Summe der Vorschübe der beteiligten Geometrieachsen dar.
Basis-Koordinatensystem	Im →Teileprogramm verwendet der Programmierer Achsnamen des Basis-Koordinatensystems. Es besteht, wenn keine →Transformation aktiv ist, parallel zum →Maschinen-Koordinatensystem. Der Unterschied zu diesem liegt lediglich in den Achsbezeichnungen.
Baustein	Als Bausteine werden alle Dateien bezeichnet, die für die Programmerstellung und Programmverarbeitung benötigt werden.
Betriebsart	Ablaufkonzept für den Betrieb einer SINUMERIK Steuerung. Es sind die Betriebsarten →JOG, →MDA, →AUTOMATIC definiert.
Betriebsartengruppe	Technologisch zusammengehörige Achsen und Spindeln können zu einer Betriebsartengruppe (BAG) zusammengefasst werden. Achsen/Spindeln einer BAG können von einem oder mehreren →Kanälen gesteuert werden. Zu den Kanälen der BAG ist immer die gleiche →Betriebsart zugeordnet.
C	
C-Achse	Achse, um die eine gesteuerte Drehbewegung und Positionierung mit der Werkstückspindel erfolgt.
COM	Komponente der NC-Steuerung zur Durchführung und Koordination von Kommunikation.
D	
Datenbaustein	Dateneinheit der →PLC, auf die →HIGHSTEP Programme zugreifen können. bzw. Datenbausteine enthalten Datendefinitionen. Die Daten können bei der Definition direkt initialisiert werden.
Datenwort	Zwei Byte große Dateneinheit innerhalb eines →Datenbausteins.
DRF	Differential Resolver Function: NC-Funktion, die in Verbindung mit einem elektronischen Handrad eine inkrementelle Nullpunktverschiebung im AUTOMATIC-Betrieb erzeugt.

E

Eilgang Schnellste Verfahrensgeschwindigkeit einer Achse. Sie wird z.B. verwendet, wenn das Werkzeug aus einer Ruhestellung an die →Werkstückkontur herangefahren oder von der Werkstückkontur zurückgezogen wird. Die Eilganggeschwindigkeit wird maschinenspezifisch über Maschinendatum eingestellt.

F

Fertigteilkontur Kontur des fertig bearbeiteten Werkstücks. Siehe auch →Rohteil.

Festpunkt-Anfahren Werkzeugmaschinen können feste Punkte wie Werkzeugwechsellpunkt, Beladepunkt, Palettenwechsellpunkt etc. definiert anfahren. Die Koordinaten dieser Punkte sind in der Steuerung hinterlegt. Die Steuerung verfährt die betroffenen Achsen, wenn möglich, im →Eilgang.

Frame Ein Frame stellt eine Rechenvorschrift dar, die ein kartesisches Koordinatensystem in ein anderes kartesisches Koordinatensystem überführt. Ein Frame enthält die Komponenten →Nullpunktverschiebung, →Rotation, →Skalierung, →Spiegelung.

Führungssachse Die Führungssachse ist die →Gantry-Achse, die aus Sicht des Bedieners und des Programmierers vorhanden und damit entsprechend wie eine normale NC-Achse beeinflussbar ist.

G

Gantry-Achsen Gantry-Achsen bestehen aus mindestens einem Maschinenachsenpaar – →Führungs- und →Gleichlaufachse – die mechanisch zwangsgekoppelt sind, und somit von der NC immer gleichzeitig verfahren werden müssen. Die Differenz der Istpositionen wird stets überwacht.

Gantry-Achsverbund Durch den Gantry-Achsverbund wird festgelegt (über MD), welche Gleichlaufachsen von welcher →Führungssachse beeinflusst werden. Führungssachse und →Gleichlaufachsen sind nicht getrennt verfahrbar.

Genauhalt Bei programmierter Genauhaltanweisung wird die in einem Satz angegebene Position genau und ggf. sehr langsam angefahren. Zur Reduktion der Annäherungszeit werden für Eilgang und Normalgang →Genauhaltsgrenzen definiert.

Genauhaltgrenze	Erreichen alle Bahnachsen ihre Genauhaltgrenze, so verhält sich die Steuerung, als habe sie einen Zielpunkt exakt erreicht. Es erfolgt Satzweitschaltung des →Teileprogramms.
Geometrie	Beschreibung eines →Werkstückes im →Werkstückkoordinatensystem.
Geometrieachse	Geometrieachsen dienen der Beschreibung eines 2- oder 3-dimensionalen Bereiches im Werkstückkoordinatensystem.
Geschwindigkeitsführung	Um bei Verfahrbewegungen um sehr kleine Beträge akzeptable Verfahrgeschwindigkeit erreichen zu können, kann vorausschauende Geschwindigkeitsführung über mehrere Sätze eingestellt werden.
Geradeninterpolation	Das Werkzeug soll auf einer Geraden zum Zielpunkt fahren und dabei das Werkstück bearbeiten.
Gleichlaufachse	Die Gleichlaufachse ist die →Gantry-Achse, deren Sollposition stets von der Verfahrbewegung der →Führungsachse abgeleitet und damit synchron verfahren wird. Aus Sicht des Bedieners und des Programmierers ist die Gleichlaufachse "nicht vorhanden".
Grenzdrehzahl	Max. (Spindel-)Drehzahl: Durch Vorgaben von Maschinendaten, der →PLC oder Settingdaten kann die maximale Drehzahl einer Spindel begrenzt sein.
H	
Hauptprogramm	Mit Nummer oder Bezeichner gekennzeichnetes Teileprogramm, in dem weitere Hauptprogramme, Unterprogramme oder Zyklen aufgerufen werden können.
Hauptsatz	Durch ":" eingeleiteter Satz, der alle Angaben enthält, um den Arbeitsablauf in einem →Teileprogramm starten zu können.
HIGHSTEP	Zusammenfassung der Programmiermöglichkeiten für →PLC des System AS300/AS400.
Hilfsfunktionen	Mit Hilfsfunktionen können in Teileprogrammen Parameter an die PLC übergeben werden, die dort vom Maschinenhersteller definierte Reaktionen auslösen.

I

Interpolator Logische Einheit des →NCK, die nach Angaben von Zielpositionen im Teileprogramm Zwischenwerte für die in den einzelnen Achsen zu fahrenden Bewegungen bestimmt.

Initialisierungsbaustein Initialisierungsbausteine sind spezielle Programmbausteine. Sie enthalten Wertzuweisungen, die vor der Programmabarbeitung ausgeführt werden. Initialisierungsbausteine dienen vor allem der Initialisierung vordefinierter Daten.

J

JOG Betriebsart der Steuerung: Einrichtebetrieb: Manuelle Betriebsart, die es dem Bediener ermöglicht, die Verfahrbewegungen der Achse im Vorschub oder im →Eilgang von Hand zu steuern.

K

Kanal Ein Kanal ist dadurch gekennzeichnet, dass er unabhängig von anderen Kanälen ein →Teileprogramm abarbeiten kann. Ein Kanal steuert exklusiv die ihm zugeordneten Achsen und Spindeln. Teileprogrammabläufe verschiedener Kanäle können durch →Synchronisation koordiniert werden.

Kettenmaß Auch Inkrementmaß: Angabe eines Bewegungsziels einer Achse durch eine zu verfahrnde Wegstrecke und Richtung bezogen auf einen bereits erreichten Punkt. Siehe auch →Absolutmaß.

Kommandokanal Über den Kommandokanal kann das PLC-Programm NC-Funktionen (z.B. S-extern, Transformation) übergeben bzw. anstoßen.

Kontur Umriss des →Werkstückes

Koordinatensystem Siehe →Maschinen-Koordinatensystem, →Werkstück-Koordinatensystem

Korrekturspeicher Datenbereich in der Steuerung, in dem Werkzeugkorrekturdaten hinterlegt sind.

Kreisinterpolation Das →Werkzeug soll zwischen festgelegten Punkten der Kontur mit einem gegebenen Vorschub auf einem Kreis fahren und dabei das Werkstück bearbeiten.

K_ü	Übersetzungsverhältnis
K_v	Kreisverstärkungsfaktor, regelungstechnische Größe eines Regelkreises
L	
Linearachse	Die Linearachse ist eine Achse, welche im Gegensatz zur Rundachse, eine Gerade beschreibt.
M	
Makrotechnik	Zusammenfassung einer Menge von Anweisungen unter einem Bezeichner. Der Bezeichner repräsentiert im Programm die Menge der zusammengefassten Anweisungen.
Maschinenachsen	In der Werkzeugmaschine physikalisch existierende Achsen.
Maschinenfestpunkt	Durch die Werkzeugmaschine eindeutig definierter Punkt. z.B. Maschinen-Referenzpunkt
Maschinenfestpunkt anfahren	Fahrbewegung zu einem der vordefinierten →Maschinenfestpunkte.
Maschinen-Koordinatensystem	Koordinatensystem, das auf die Achsen der →Werkzeugmaschine bezogen ist
Maschinen-nullpunkt	Fester Punkt der Werkzeugmaschine, auf den sich alle (abgeleiteten) Messsysteme zurückführen lassen.
Maschinensteuer-tafel	Bedienungstafel einer →Werkzeugmaschine mit Bedienelementen Tasten, Drehschalter usw. und einfachen Anzeigeelementen wie LEDs. Sie dient der unmittelbaren Beeinflussung der Werkzeugmaschine über die PLC.
MDA	Betriebsart der Steuerung: Manual Data Automatic, Handeingabe von Sätzen mit Abarbeitung.
Metrisches Messsystem	Genormtes System von Einheiten: für Längen z.B. mm (Millimeter), m (Meter) ...

N

NC Numerical Control, NC-Steuerung umfasst alle Komponenten der Werkzeugmaschinensteuerung: →NCK, →PLC, →HMI, →COM.
Hinweis: Für die Steuerungen MARS, Merkur wäre CNC-Steuerung korrekter: computerized numerical control.

NCK Numeric Control Kernel: Komponente der NC-Steuerung, die →Teileprogramme abarbeitet und im Wesentlichen die Bewegungsvorgänge für die Werkzeugmaschine koordiniert.

Nebensatz Durch "N" eingeleiteter Satz mit Informationen für einen Arbeitsschritt z.B. eine Positionsangabe.

Nullpunktverschiebung Vorgabe eines neuen Bezugspunktes für ein Koordinatensystem durch Bezug auf einen bestehenden Nullpunkt und ein →Frame.

O

Orientierter Spindelhalt Halt der Werkstückspindel in vorgegebener Winkellage, z.B. um an bestimmter Stelle eine Zusatzbearbeitung vorzunehmen. Nach DIN 66025 ist die M-Funktion M19 dieser Funktion fest zugeordnet.

Override Manuelle Eingriffsmöglichkeit, die es dem Bediener gestattet, programmierte Vorschübe oder Drehzahlen zu überlagern, um sie einem bestimmten Werkstück oder Werkstoff anzupassen.

P

PLC Programmable Logic Control: Speicherprogrammierbare Steuerung: Komponente der →NC-Steuerung: Anpassteuerung zur Bearbeitung der Kontroll-Logik der Werkzeugmaschine.

Polarkoordinaten Koordinatensystem, das die Lage eines Punktes in einer Ebene durch seine Abstand vom Nullpunkt und den Winkel festlegt, den der Radiusvektor mit einer festgelegten Achse bildet.

Pollageidentifikation siehe Rotorlageidentifikation

Positionierachse	Achse, die eine Hilfsbewegung an einer Werkzeugmaschine ausführt. (z.B. Werkzeugmagazin, Palettentransport). Positionierachsen sind Achsen, die nicht mit den Bahnachsen interpolieren.
Programmbaustein	Programmbausteine enthalten die Haupt- und Unterprogramme der Teileprogramme.
Programmierbare Arbeitsfeldbegrenzung	Begrenzung des Bewegungsraumes des Werkzeuges auf einen durch programmierte Begrenzungen definierten Raum.
Programmierbare Frames	Mit programmierbaren →Frames können dynamisch im Zuge der Teileprogramm-Abarbeitung neue Koordinatensystem-Ausgangspunkte definiert werden. Es wird unterschieden nach absoluter Festlegung anhand eines neuen Frames und additiver Festlegung unter Bezug auf einen bestehenden Ausgangspunkt.
Programmierschlüssel	Zeichen und Zeichenfolgen die in der Programmiersprache für →Teileprogramme eine festgelegte Bedeutung haben.
Q	
R	
Referenzpunkt	Punkt der Werkzeugmaschine, auf den sich das Messsystem der →Maschinenachsen bezieht.
Rohteil	Teil, mit dem die Bearbeitung eines Werkstückes begonnen wird.
Rotation	Komponente eines →Frames, die eine Drehung des Koordinatensystems um einen bestimmten Winkel definiert.
Rotorlageidentifikation	Die Rotor-/Pollageidentifikation ermittelt beim Einschalten selbstständig die absolute Rotorlageposition.
R-Parameter	Rechenparameter, kann vom Programmierer des Teileprogramms für beliebige Zwecke im Programm beliebig gesetzt oder abgefragt werden.
Rundachse	Rundachsen bewirken eine Werkstück- oder Werkzeugdrehung in eine vorgegebene Winkellage.

Rundungsachse	Rundungsachsen bewirken eine Werkstück- oder Werkzeugdrehung in eine einem Teilungsraster entsprechende Winkellage. Beim Erreichen eines Rasters ist die Rundungsachse "in Position".
S	
Satz	Teil eines →Teileprogrammes, durch Line feed abgegrenzt. Es werden →Hauptsätze und →Nebensätze unterschieden.
Settingdaten	Daten, die Eigenschaften der Werkzeugmaschine auf durch die Systemsoftware definierte Weise der NC-Steuerung mitteilen.
Skalierung	Komponente eines →Frames, die achsspezifische Maßstabsveränderungen bewirkt.
Softkey	Taste, deren Beschriftung durch ein Feld im Bildschirm repräsentiert wird, das sich dynamisch der aktuellen Bediensituation anpasst. Die frei belegbaren Funktionstasten (Softkeys) werden softwaremäßig definierten Funktionen zugeordnet. Diese werden in Menüs angezeigt und ändern sich je nachdem, welches Menü ausgewählt wird.
Span-zu-Span-Zeit	Zeit, die vergeht, um von der Unterbrechungsstelle an der Kontur (vom Span) bei drehender Spindel zum Zweck des Werkzeugwechsels wegzufahren bis zum Zurückkehren an die Unterbrechungsstelle (zum Span) bei drehender Spindel mit dem neuen Werkzeug.
Spiegelung	Bei Spiegelung werden die Vorzeichen der Koordinatenwerte einer Kontur bezüglich einer Achse vertauscht. Es kann bezüglich mehrerer Achsen zugleich gespiegelt werden.
Spindelsteigungsfehler-Kompensation	Ausgleich mechanischer Ungenauigkeiten einer am Vorschub beteiligten Kugelrollspindel durch die Steuerung anhand von hinterlegten Messwerten der Abweichungen.
Schlüsselwörter	Wörter mit festgelegter Schreibweise, die in der Programmiersprache für →Teileprogramme eine definierte Bedeutung haben.
Schneidenradiuskorrektur	Bei der Programmierung einer Kontur wird von einem spitzen Werkzeug ausgegangen. Da dies in der Praxis nicht realisierbar ist, wird der Krümmungsradius des eingesetzten Werkzeuges der Steuerung angegeben und von dieser berücksichtigt. Dabei wird der Krümmungsmittelpunkt um den Krümmungsradius verschoben äquidistant um die Kontur geführt.

Schrittmaß	Verfahrweglänge aus Inkrementanzahl x Inkrement-Länge. Inkrementanzahl kann als →Setting-Datum hinterlegt sein bzw. durch entsprechend beschriftete Tasten 10, 100, 1000, 10 000 gewählt werden.
Schutzraum	dreidimensionaler Raum innerhalb des →Arbeitsraumes, in den die Werkzeugspitze nicht hineinreichen darf.
Synchronachsen	Synchronachsen benötigen für ihren Weg die gleiche Zeit wie die Geometrieachsen für ihren Bahnweg.
Synchronisation	Anweisungen in →Teileprogrammen zur Koordination der Abläufe in verschiedenen →Kanälen an bestimmten Bearbeitungsstellen.
Systemvariable	ohne Zutun des Programmierers eines →Teileprogramms existierende Variable. Sie ist definiert durch einen Datentyp und dem Variablennamen, der durch das Zeichen \$ eingeleitet wird. Siehe auch →Anwenderdefinierte Variable.
T	
Teileprogramm	Folge von Anweisungen an die NC-Steuerung, die insgesamt die Erzeugung eines bestimmten →Werkstückes bewirken. Ebenso Vornahme einer bestimmten Bearbeitung an einem gegebenen →Rohteil.
Transformation	additive oder absolute Nullpunktverschiebung einer Achse.
U	
Unterprogramm	Folge von Anweisungen eines →Teileprogramms, die mit unterschiedlichen Versorgungsparametern wiederholt aufgerufen werden kann. →Zyklen sind eine Form von Unterprogrammen.
V	
Variablendefinition	Eine Variablendefinition umfasst die Festlegung eines Datentyps und eines Variablennamens. Mit dem Variablennamen kann der Wert der Variablen angesprochen werden.
Vorkoinzidenz	Satzwechsel bereits, wenn Bahnweg um ein vorgegebenes Delta der Endposition nahe gekommen ist.

W

Werkzeug	An der Werkzeugmaschine wirksames Teil, das die Bearbeitung bewirkt z.B. Drehmeißel, Fräser, Bohrer, LASER-Strahl ...
Werkzeugkorrektur	Berücksichtigung der Werkzeug Abmessungen bei der Berechnung der Bahn.
Werkstück	Von der Werkzeugmaschine zu erstellendes / zu bearbeitendes Teil.
Werkstückkontur	Sollkontur des zu erstellenden/bearbeitenden →Werkstückes.
Werkstück-Koordinatensystem	Das Werkstück-Koordinatensystem hat seinen Ausgangspunkt im→Werkstücknullpunkt. Bei Programmierung im Werkstück-Koordinatensystem beziehen sich Maße und Richtungen auf dieses System.
Werkstück-Nullpunkt	Der Werkstücknullpunkt bildet den Ausgangspunkt für das →Werkstück-Koordinatensystem. Er ist durch Abstände zum Maschinennullpunkt definiert.
Werkzeugradiuskorrektur	Um eine gewünschte →Werkstückkontur direkt programmieren zu können, muss die Steuerung unter Berücksichtigung des Radius des eingesetzten Werkzeuges eine äquidistante Bahn zur programmierten Kontur verfahren.

X**Y****Z**

Zoll-Maßsystem	Maßsystem, das Entfernungen in "inch" und Bruchteilen davon definiert.
-----------------------	--



C

Liste der Antriebsmaschinendaten

In der folgenden Tabelle werden alle in dieser Druckschrift beschriebenen Maschinendaten mit Querverweis auf das entsprechende Buch aufsteigend aufgelistet.

MD-Nr.	MD-Bezeichner	Querverweis:
1000	CURRCTRL_CYCLE_TIME	/DS1/
1001	SPEEDCTRL_CYCLE_TIME	/DD2/
1002	MONITOR_CYCLE_TIME	/DB1/
1003	STS_CONFIG	/DS1/
1004	CTRL_CONFIG	/DS1/ + /DD2/
1005	ENC_RESOL_MOTOR	/DG1/
1007	ENC_RESOL_DIRECT	/DG1/
1008	ENC_PHASE_ERROR_CORRECTION	/DG1/
1011	ACTUAL_VALUE_CONFIG	/DG1/ + /DM1/
1012	FUNC_SWITCH	/DB1/
1013	ENABLE_STAR_DELTA	/DE1/
1014	UF_MODE_ENABLE	/DE1/
1015	PEMSD_MODE_ENABLE	/DE1/
1016	COMMUTATION_ANGLE_OFFSET	/DG1/ + /DM1/
1017	STARTUP_ASSISTANCE	/DG1/ + /DM1/
1019	CURRENT_ROTORPOS_IDENT	/DL1/ + /DM1/
1020	MAX_TURN_ROTORPOS_IDENT / MAX_MOVE_ROTORPOS_IDENT (VSA, SLM)	/DL1/ + /DM1/
1021	ENC_ABS_TURNS_MOTOR	/DG1/
1022	ENC_ABS_RESOL_MOTOR	/DG1/
1023	ENC_ABS_DIAGNOSIS_MOTOR	/DG1/
1024	DIVISION_LIN_SCALE	/DL1/
1025	SERIAL_NO_ENCODER	/DG1/
1027	ENC_CONFIG	/DG1/
1028	NO_TRANSMISSION_BITS	/DG1/
1030	ACTUAL_VALUE_CONFIG_DIRECT	/DG1/
1031	ENC_ABS_TURNS_DIRECT	/DG1/
1032	ENC_ABS_RESOL_DIRECT	/DG1/
1033	ENC_ABS_DIAGNOSIS_DIRECT	/DG1/
1034	DIVISION_LIN_SCALE_DM	/DL1/
1037	ENC_CONFIG_DIRECT	/DG1/

1038	SERIAL_NO_ENCODER_DM	/DG1/
1041	NO_TRANSMISSION_BITS_DM	/DG1/
1049	EMF_BREAK_ENABLE	/DE1/
1055	MARKER_DIST	/DG1/ + /DM1/
1056	MARKER_DIST_DIFF	/DG1/ + /DM1/
1060	ACTIVATE_BREAK_CONTROL	/DE1/
1061	BREAK_RELEASE_TIME	/DE1/
1062	BREAK_CLOSE_SPEED	/DE1/
1063	BREAK_DELAY_TIME	/DE1/
1064	BREAK_LOCK_TIME	/DE1/
1070	RLI_RAMP_TIME	/DM1/
1071	RLI_WAIT_TIME	/DM1/
1072	RLI_AMOUNT	/DM1/
1073	POSS_TURN_ROTORPOS_IDENT	/DM1/
	POSS_MOVE_ROTORPOS_IDENT	/DM1/
1074	ROTORPOS_OFFSET	/DM1/ + /DE1/
1075	ALGORITHM_ROTORPOS_IDENT	/DM1/
1076	FACTOR_INERTIA (SRM)/FACTOR_MASS (SLM)	/DM1/
1077	RLI_INTEGRATOR_TIME	/DM1/
1078	MAX_TIME_ROTORPOS_ID	/DM1/
1096	RED_TORQUE_LIMIT_GS_ACTIV	/DE1/
1097	RED_TORQUE_LIMIT_GENSTOP	/DE1/
1098	INVERTER_MAX_CURR_DERAT	/DE1/ + /DM1/
1099	INVERTER_DERATING_FACT	/DE1/ + /DM1/
1100	PWM_FREQUENCY	/DS1/
1101	CTRLOUT_DELAY	/DS1/
1102	MOTOR_CODE	/DM1/
1103	MOTOR_NOMINAL_CURRENT	/DM1/ + /DÜ1/
1104	MOTOR_MAX_CURRENT	/DM1/ + /DÜ1/
1105	MOTOR_MAX_CURRENT_REDUCTION	/DÜ1/
1106	INVERTER_CODE	/DM1/
1107	INVERTER_MAX_CURRENT	/DM1/
1108	INVERTER_MAX_THERMAL_CURRENT	/DM1/
1109	INVERTER_MAX_S6_CURRENT	/DM1/
1111	INVERTER_RATED_CURRENT	/DM1/
1112	NUM_POLE_PAIRS	/DM1/
1113	TORQUE_CURRENT_RATIO	/DM1/
	FORCE_CURRENT_RATIO (VSA/SLM)	/DL1/
1114	EMF_VOLTAGE	/DM1/ + /DL1/
1115	ARMATURE_RESISTANCE	/DM1/ + /DL1/
1116	ARMATURE_INDUCTANCE	/DM1/

1117	MOTOR_INERTIA (VSA, HSA)	/DM1/
	MOTOR_MASS (VSA, SLM)	/DL1/
1118	MOTOR_STANDSTILL_CURRENT	/DM1/
1119	SERIES_INDUCTANCE (ab SW 3.1)	/DM1/
1120	CURRCTRL_GAIN	/DS1/
1121	CURRCTRL_INTEGRATOR_TIME	/DS1/
1122	MOTOR_LIMIT_CURRENT	/DS1/
1124	CURRCTRL_REF_MODEL_DELAY	/DS1/
1125	UF_MODE_RAMP_TIME_1	/DE1/
1126	UF_MODE_RAMP_TIME_2	/DE1/
1127	UF_VOLTAGE_AT_F0	/DE1/
1129	POWER_FACTOR_COS_PHI	/DM1/
1130	MOTOR_NOMINAL_POWER	/DM1/
1132	MOTOR_NOMINAL_VOLTAGE	/DM1/
1134	MOTOR_NOMINAL_FREQUENCY	/DM1/
1135	MOTOR_NOLOAD_VOLTAGE	/DM1/
1136	MOTOR_NOLOAD_CURRENT	/DM1/
1137	STATOR_COLD_RESTISTANCE	/DM1/
1138	ROTOR_COLD_RESTISTANCE	/DM1/
1139	STATOR_LEAKAGE_REACTANCE	/DM1/
1140	ROTOR_LEAKAGE_REACTANCE	/DM1/
1141	MAGNETIZING_REACTANCE	/DM1/
1142	FIELD_WEAKENING_SPEED	/DM1/ + /DD2/
1143	LH_CURVE_UPPER_SPEED	/DM1/ + /DD2/
1144	LH_CURVE_GAIN	/DM1/ + /DD2/
1145	STALL_TORQUE_REDUCTION	/DM1/ + /DÜ1/
1146	MOTOR_MAX_ALLOWED_SPEED	/DM1/ + /DÜ1/
1147	SPEED_LIMIT	/DL1/ + /DÜ1/
1148	ACTUAL_STALL_POWER_SPEED	/DD1/
1149	RELUCT_TORQUE_RATIO	/DE1/
1150	FIELDCTRL_GAIN	/DS1/
1151	FIELDCTRL_INTEGRATOR_TIME	/DS1/
1159	FLUX_MODEL_CORRECTION	/DS1/
1160	FLUX_ACQUISITION_SPEED	/DS1/
1161	FIELDVAL_FIXED_LINK_VOLTAGE	/DS1/
1162	LINK_VOLTAGE_MIN	/DE1/
1163	LINK_VOLTAGE_MAX	/DE1/
1164	LINK_VOLTAGE_SPEED_SETUP	/DE1/
1165	DYN_MANAG_ENABLE	/DE1/
1166	MOTDIAG_GROUND_PROTECTION	/DÜ1/
1167	CURRENT_GROUND_IDENT	/DÜ1/
1168	MAX_TURN_MOTORIDENT	/DÜ1/
	MAX_MOVE_MOTORIDENT (SLM)	/DÜ1/
1169	DIAG_MOTORIDENT	/DÜ1/

1170	POLE_PAIR_PITCH	/DL1/
1172	PEMSD_VSA	/DE1/
1175	INVERTER_THERM_CURR_ASYN	/DM1/
1176	INVERTER_MAX_S6_CURR_ASYN	/DM1/
1177	INVERTER_RATED_CURR_ASYN	/DM1/
1178	INVERTER_DERATING_SYN	/DM1/
1179	INVERTER_DERATING_ASYN	/DM1/
1180	CURRCTRL_ADAPT_CURRENT_1	/DS1/
1181	CURRCTRL_ADAPT_CURRENT_2	/DS1/
1182	REDUCE_ARMATURE_INDUCTANCE	/DS1/
1183	CURRCTRL_ADAPT_ENABLE	/DS1/
1185	STARTUP_FACT_CURRCTRL	/DS1/
1190	TORQUE_LIMIT_FROM_NC	/DÜ1/
1191	TORQUE_LIMIT_ADAPT_SERVO	/DÜ1/
1192	TORQUE_LIMIT-WEIGHT (VSA/HSA)	/DÜ1/
	FORCE_LIMIT_WEIGHT (VSA/SLM)	/DL1/
1193	BALANCE_BY_STOP_C	/DL1/
1200	NUM_CURRENT_FILTERS [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1201	CURRENT_FILTER_CONFIG [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1202	CURRENT_FILTER_1_FREQUENCY [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1203	CURRENT_FILTER_1_DAMPING [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1204	CURRENT_FILTER_2_FREQUENCY [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1205	CURRENT_FILTER_2_DAMPING [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1206	CURRENT_FILTER_3_FREQUENCY [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1207	CURRENT_FILTER_3_DAMPING [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1208	CURRENT_FILTER_4_FREQUENCY [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1209	CURRENT_FILTER_4_DAMPING [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1210	CURRENT_FILTER_1_SUPPR_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1211	CURRENT_FILTER_1_BANDWIDTH [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1212	CURRENT_FILTER_1_BW_NUM [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1213	CURRENT_FILTER_2_SUPPR_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1214	CURRENT_FILTER_2_BANDWIDTH [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1215	CURRENT_FILTER_2_BW_NUM [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1216	CURRENT_FILTER_3_SUPPR_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1217	CURRENT_FILTER_3_BANDWIDTH [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1218	CURRENT_FILTER_3_BW_NUM [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1219	CURRENT_FILTER_4_SUPPR_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1220	CURRENT_FILTER_4_BANDWIDTH [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1221	CURRENT_FILTER_4_BW_NUM [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1222	CURRENT_FILTER_1_BS_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1223	CURRENT_FILTER_2_BS_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1224	CURRENT_FILTER_3_BS_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1225	CURRENT_FILTER_4_BS_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/

1230	TORQUE_LIMIT_1 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DÜ1/
	FORCE_LIMIT_1[n] (VSA/SLM)	/DL1/
1231	TORQUE_LIMIT_2	/DÜ1/
	FORCE_LIMIT_2 (VSA/SLM)	/DL1/
1232	TORQUE_LIMIT_SWITCH_SPEED	/DÜ1/
	FORCE_LIMIT_SWITCH_SPEED (VSA/SLM)	/DL1/
1233	TORQUE_LIMIT_GENERATOR [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DÜ1/
	LIMIT_GENERATOR (VSA/SLM)	/DL1/
1234	TORQUE_LIMIT_SWITCH_HYST	/DÜ1/
	FORCE_LIMIT_SWITCH_HYST (VSA/SLM)	/DL1/
1235	POWER_LIMIT_1 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DÜ1/
1236	POWER_LIMIT_2	/DÜ1/
1237	POWER_LIMIT_GENERATOR	/DÜ1/
1238	CURRENT_LIMIT	/DÜ1/
1239	TORQUE_LIMIT_FOR_SETUP	/DÜ1/
	FORCE_LIMIT_FOR_SETUP (VSA/SLM)	/DL1/
1245	CURRENT_SMOOTH_SPEED	/DD2/ + /DL1/
1246	CURRENT_SMOOTH_HYSTERESIS	/DD2/ + /DL1/
1247	MOTOR_SWITCH_SPEED1	/DE1/
1248	MOTOR_SWITCH_SPEED2	/DE1/
1250	ACTUAL_CURRENT_FILTER_FREQ	/DB1/
1251	LOAD_SMOOTH_TIME	/DB1/
1252	TORQUE_FILTER_FREQUENCY	/DB1/
	FORCE_FILTER_FREQUENCY (VSA/SLM)	/DL1/
1254	CURRENT_MONITOR_FILTER_TIME	/DÜ1/
1260	I2T_S6_REDUCTION	/DM1/
1261	I2T_NOMINAL_REDUCTION	/DM1/
1262	DIAGNOSIS_I2T	/DM1/
1263	LIMIT_I2T	/DM1/
1264	LOAD_I2T	/DM1/
1265	ACTIVITY_THERM_MOT	/DÜ1/
1266	LOAD_THERM_MOT	/DÜ1/
1267	LOAD_THERM_MOT_WARN_LIM	/DÜ1/
1268	TAU_TIME	/DÜ1/
1272	CURRENT_FILTER_5_FREQUENCY [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1273	CURRENT_FILTER_5_DAMPING [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1274	CURRENT_FILTER_5_SUPPR_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1275	CURRENT_FILTER_5_BANDWIDTH [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1276	CURRENT_FILTER_5_BW_NUM [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1277	CURRENT_FILTER_5_BS_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1278	CURRENT_FILTER_6_FREQUENCY [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1279	CURRENT_FILTER_6_DAMPING [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1280	CURRENT_FILTER_6_SUPPR_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1281	CURRENT_FILTER_6_BANDWIDTH [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/

1282	CURRENT_FILTER_6_BW_NUM [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1283	CURRENT_FILTER_6_BS_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1284	VDC_MIN_CONTROLLER	/DÜ1/
1285	VDC_THRESHOLD_MIN	/DÜ1/
1286	VDC_MIN_CONTROLLER_KP	/DÜ1/
1287	VDC_MIN_COUNTER	/DÜ1/
1288	T_MOT_MAX_THERM	/DÜ1/
1300	SAFETY_CYCLE_TIME	/FBSI/
1301	SAFE_FUNCTION_ENABLE	/FBSI/
1302	SAFE_IS_ROT_AX	/FBSI/
1305	SAFE_MODULO_RANGE	/FBSI/
1316	SAFE_ENC_CONFIG	/FBSI/
1317	SAFE_ENC_GRID_POINT_DIST	/FBSI/
1318	SAFE_ENC_RESOL	/FBSI/
1320	SAFE_ENC_GEAR_PITCH	/FBSI/
1321	SAFE_ENC_GEAR_DENOM [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/FBSI/
1322	SAFE_ENC_GEAR_NUMERA [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/FBSI/
1326	SAFE_ENC_FREQ_LIMIT	/FBSI/
1330	SAFE_STANDSTILL_TOL	/FBSI/
1331	SAFE_VELO_LIMIT [n] 0...3 Index des Param.-Satzes	/FBSI/
1332	SAFE_VELO_OVR_FACTOR [n] 0...15 Index des Param.-Satzes	/FBSI/
1334	SAFE_POS_LIMIT_PLUS [n] 0...1 Index des Param.-Satzes	/FBSI/
1335	SAFE_POS_LIMIT_MINUS [n] 0...1 Index des Param.-Satzes	/FBSI/
1336	SAFE_CAM_POS_PLUS [n] 0...3 Index des Param.-Satzes	/FBSI/
1337	SAFE_CAM_POS_MINUS [n] 0...3 Index des Param.-Satzes	/FBSI/
1340	SAFE_CAM_TOL	/FBSI/
1342	SAFE_POS_TOL	/FBSI/
1344	SAFE_REPP_POS_TOL	/FBSI/
1346	SAFE_VELO_X	/FBSI/
1348	SAFE_STOP_VELO_TOL	/FBSI/
1349	SAFE_SLIP_VELO_TOL	/FBSI/
1350	SAFE_MODE_SWITCH_TIME	/FBSI/
1351	SAFE_VELO_SWITCH_DELAY	/FBSI/
1352	SAFE_STOP_SWITCH_TIME_C	/FBSI/
1353	SAFE_STOP_SWITCH_TIME_D	/FBSI/
1354	SAFE_STOP_SWITCH_TIME_E	/FBSI/
1355	SAFE_STOP_SWITCH_TIME_F	/FBSI/
1356	SAFE_PULSE_DISABLE_DELAY	/FBSI/
1357	SAFE_PULSE_DIS_CHECK_TIME	/FBSI/
1358	SAFE_ACC_TEST_TIMEOUT	/FBSI/
1360	SAFE_STANDSTILL_VELO_TOL	/FBSI/
1361	SAFE_VELO_STOP_MODE	/FBSI/
1362	SAFE_POS_STOP_MODE	/FBSI/
1363	SAFE_VELO_STOP_REACTION [n] 0...3 Index des Param.-Satzes	/FBSI/

1370	SAFE_TEST_MODE	/FBSI/
1371	SAFE_TEST_STATE	/FBSI/
1380	SAFE_PULSE_DIS_TIME_FAIL	/FBSI/
1390	SAFE_FIRMWARE_VERSION	/FBSI/
1391	SAFE_DIAG_NC_RESULTLIST1	/FBSI/
1392	SAFE_DIAG_611D_RESULTLIST1	/FBSI/
1393	SAFE_DIAG_NC_RESULTLIST2	/FBSI/
1394	SAFE_DIAG_611D_RESULTLIST2	/FBSI/
1395	SAFE_STOP_F_DIAGNOSIS	/FBSI/
1396	SAFE_ACKN_WRITE	/FBSI/
1397	SAFE_ACKN_READ	/FBSI/
1398	SAFE_ACT_CHECKSUM	/FBSI/
1399	SAFE_DES_CHECKSUM	/FBSI/
1400	MOTOR_RATED_SPEED	/DL1/ + /DM1/
1401	MOTOR_MAX_SPEED [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD1/ + /DL1/
1403	PULSE_SUPPRESSION_SPEED	/DB1/ + /DL1/
1404	PULSE_SUPPRESSION_DELAY	/DB1/
1405	MOTOR_SPEED_LIMIT [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DL1/ + /DÜ1/
1406	SPEEDCTRL_TYPE	/DD2/
1407	SPEEDCTRL_GAIN_1 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/
1408	SPEEDCTRL_GAIN_2 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/
1409	SPEEDCTRL_INTEGRATOR_TIME_1 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/
1410	SPEEDCTRL_INTEGRATOR_TIME_2 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/
1411	SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_1	/DD2/ + /DL1/
1412	SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_2	/DD2/ + /DL1/
1413	SPEEDCTRL_ADAPT_ENABLE	/DD2/ + /DL1/
1414	SPEEDCTRL_REF_MODEL_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DL1/
1415	SPEEDCTRL_REF_MODEL_DAMPING [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DL1/
1416	SPEEDCTRL_REF_MODEL_DELAY	/DL1/
1417	SPEED_THRESHOLD_X [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DB1/ + /DL1/
1418	SPEED_THRESHOLD_MIN [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DB1/ + /DL1/
1420	MOTOR_MAX_SPEED_SETUP	/DÜ1/ + /DL1/
1421	SPEEDCTRL_INTEGRATOR_FEEDBK [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1424	SPEED_FFW_FILTER_TIME	/DL1/ + /DS1/
1425	SPEED_FFW_DELAY	/DS1/
1426	SPEED_DES_EQ_ACT_TOL [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DB1/ + /DL1/
1427	SPEED_DES_EQ_ACT_DELAY	/DB1/ + /DL1/
1428	TORQUE_THRESHOLD_X [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DB1/
	FORCE_THRESHOLD_X [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DL1/
1429	TORQUE_THRESHOLD_X_DELAY	/DB1/ + /DL1/
1451	SPEEDCTRL_GAIN_1_AM [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DE1/
1453	SPEEDCTRL_INTEGR_TIME_1_AM [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DE1/
1458	DES_CURRENT_OPEN_LOOP_AM	/DE1/

1459	TORQUE_SMOOTH_TIME_AM	/DE1/
1465	SWITCH_SPEED_MSD_AM	/DE1/
1466	SWITCH_SPD_OPEN_LOOP_AM	/DE1/
1472	CURRENT_FILTER_7_FREQUENCY [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1473	CURRENT_FILTER_7_DAMPING [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1474	CURRENT_FILTER_7_SUPPR_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1475	CURRENT_FILTER_7_BANDWIDTH [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1476	CURRENT_FILTER_7_BW_NUM [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1477	CURRENT_FILTER_7_BS_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1478	CURRENT_FILTER_8_FREQUENCY [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1479	CURRENT_FILTER_8_DAMPING [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1480	CURRENT_FILTER_8_SUPPR_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1481	CURRENT_FILTER_8_BANDWIDTH [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1482	CURRENT_FILTER_8_BW_NUM [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1483	CURRENT_FILTER_8_BS_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1484	CURRENT_FILTER_9_FREQUENCY [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1485	CURRENT_FILTER_9_DAMPING [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1486	CURRENT_FILTER_9_SUPPR_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1487	CURRENT_FILTER_9_BANDWIDTH [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1488	CURRENT_FILTER_9_BW_NUM [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1489	CURRENT_FILTER_9_BS_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1490	CURRENT_FILTER_10_FREQUENCY [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1491	CURRENT_FILTER_10_DAMPING [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1492	CURRENT_FILTER_10_SUPPR_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1493	CURRENT_FILTER_10_BANDWIDTH [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1494	CURRENT_FILTER_10_BW_NUM [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/
1495	CURRENT_FILTER_10_BS_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/

MD-Nr.	MD-Bezeichner	Querverweis:
1500	NUM_SPEED_FILTERS [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/
1501	SPEED_FILTER_TYPE [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/
1502	SPEED_FILTER_1_TIME [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/
1503	SPEED_FILTER_2_TIME [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/
1506	SPEED_FILTER_1_FREQUENCY [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/
1507	SPEED_FILTER_1_DAMPING [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/
1508	SPEED_FILTER_2_FREQUENCY [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/
1509	SPEED_FILTER_2_DAMPING [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/
1514	SPEED_FILTER_1_SUPPR_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/
1515	SPEED_FILTER_1_BANDWIDTH [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/
1516	SPEED_FILTER_1_BW_NUMERATOR [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/
1517	SPEED_FILTER_2_SUPPR_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/
1518	SPEED_FILTER_2_BANDWIDTH [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/
1519	SPEED_FILTER_2_BW_NUMERATOR [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/

MD-Nr.	MD-Bezeichner	Querverweis:
1520	SPEED_FILTER_1_BS_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/
1521	SPEED_FILTER_2_BS_FREQ [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DD2/ + /DL1/
1522	ACT_SPEED_FILTER_TIME	/DD2/
1523	ACT_SPEED_FILTER_TIME_RLI	/DM1/
1560	ACC_MODE	/DS1/
1561	ACC_SENS_RESOL	/DS1/
1563	ACC_HIGH_PASS_TIME	/DS1/
1564	LOAD_SPEEDCTL_DIFF_TIME [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1565	LOAD_SPEEDCTL_GAIN [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1566	LOAD_SPEEDCTL_LIMIT [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1567	LOAD_SPEEDCTL_DIFF_TIME2 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1569	ACC_FIL_DOWNSCAN	/DS1/
1570	ACC_FILTER_TYPE [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1571	ACC_FILTER_TIME1 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1572	ACC_DENOM_FILTER_FREQ1 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1573	ACC_DENOM_FILTER_DAMP1 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1574	ACC_NOM_FILTER_FREQ1 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1575	ACC_NOM_FILTER_DAMP1 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1576	ACC_FILTER_TIME2 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1577	ACC_DENOM_FILTER_FREQ2 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1578	ACC_DENOM_FILTER_DAMP2 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1579	ACC_NOM_FILTER_FREQ2 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1580	ACC_NOM_FILTER_DAMP2 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1581	ACC_DENOM_FILTER_FREQ3 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1582	ACC_DENOM_FILTER_DAMP3 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1583	ACC_NOM_FILTER_FREQ3 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1584	ACC_NOM_FILTER_DAMP3 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1585	ACC_FILTER_TIME4 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1586	ACC_DENOM_FILTER_FREQ4 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1587	ACC_DENOM_FILTER_DAMP4 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1588	ACC_NOM_FILTER_FREQ4 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1589	ACC_NOM_FILTER_DAMP4 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1590	ACC_FILTER_TIME5 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1591	ACC_DENOM_FILTER_FREQ5 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1592	ACC_DENOM_FILTER_DAMP5 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1593	ACC_NOM_FILTER_FREQ5 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/
1594	ACC_NOM_FILTER_DAMP5 [n] 0...7 Index des Param.-Satzes	/DS1/

MD-Nr.	MD-Bezeichner	Querverweis:
1600	ALARM_MASK_POWER_ON	/DB1/
1601	ALARM_MASK_RESET	/DB1/
1602	MOTOR_TEMP_WARN_LIMIT	/DÜ1/ + /DM1/
1603	MOTOR_TEMP_ALARM_TIME	/DÜ1/
1604	LINK_VOLTAGE_WARN_LIMIT	/DÜ1/
1605	SPEEDCTRL_LIMIT_TIME	/DÜ1/
1606	SPEEDCTRL_LIMIT_THRESHOLD	/DÜ1/ + /DL1/
1607	MOTOR_TEMP_SHUTDOWN_LIMIT	/DÜ1/
1608	MOTOR_FIXED_TEMPERATURE	/DÜ1/
1610	DIAGNOSIS_ACTIVATION_FLAGS	/DD1/
1611	DNDT_THRESHOLD	/DD1/
1612	ALARM_REACTION_POWER_ON	/DB1/
1613	ALARM_REACTION_RESET	/DB1/
1615	SMOOTH_RUN_TOL	/DD1/ + /DL1/
1620	PROG_SIGNAL_FLAGS	/DD1/
1621	PROG_SIGNAL_NR	/DD1/
1622	PROG_SIGNAL_ADDRESS	/DD1/
1623	PROG_SIGNAL_THRESHOLD	/DD1/
1624	PROG_SIGNAL_HYSTERESIS	/DD1/
1625	PROG_SIGNAL_ON_DELAY	/DD1/
1626	PROG_SIGNAL_OFF_DELAY	/DD1/
1630	LINK_VOLTAGE_MON_THRESHOLD	/DÜ1/
1631	LINK_VOLTAGE_GEN_ON	/DE1/
1632	LINK_VOLTAGE_GEN_HYST	/DE1/
1633	LINK_VOLTAGE_GEN_OFF	/DE1/
1634	LINK_VOLTAGE_RETRACT	/DE1/
1635	GEN_AXIS_MIN_SPEED	/DE1/ + /DL1/
1636	RETRACT_AND_GENERATOR_MODE	/DE1/
1637	GEN_STOP_DELAY	/DE1/
1638	RETRACT_TIME	/DE1/
1639	RETRACT_SPEED	/DE1/ + /DL1/
1645	MALORIENTATION_TIME	/DM1/
1646	POS_FEEDBACK_THRESHOLD	/DM1/
1650	DIAGNOSIS_CONTROL_FLAGS	/DD1/ + /DE1/
1651	MINMAX_SIGNAL_NR	/DD1/
1652	MINMAX_ADDRESS	/DD1/
1653	MINMAX_MIN_VALUE	/DD1/
1654	MINMAX_MAX_VALUE	/DD1/
1655	MONITOR_SEGMENT	/DD1/
1656	MONITOR_ADDRESS	/DD1/
1657	MONITOR_DISPLAY	/DD1/
1658	MONITOR_INPUT_VALUE	/DD1/

MD-Nr.	MD-Bezeichner	Querverweis:
1659	MONITOR_INPUT_STROBE	/DD1/
1660	UF_MODE_FREQUENCY	/DE1/
1661	UF_MODE_RATIO	/DE1/
1662	UF_MODE_DELTA_FREQUENCY	/DE1/
1665	IPO_SPEEDCTRL_DELAY_FACTOR	/DD2/

MD-Nr.	MD-Bezeichner	Querverweis:
1700	TERMINAL_STATE	/DD1/
1701	LINK_VOLTAGE	/DD1/
1702	MOTOR_TEMPERATURE	/DD1/
1703	LEAD_TIME_MOTOR_ENC	/DG1/
1704	LEAD_TIME_DIRECT_ENC	/DG1/
1705	DESIRED_VOLTAGE	/DD1/
1706	DESIRED_SPEED	/DD1/ + /DL1/
1707	ACTUAL_SPEED	/DD1/ + /DL1/
1708	ACTUAL_CURRENT	/DD1/
1709	VOLTAGE_LSB	/DD1/
1710	CURRENT_LSB	/DD1/
1711	SPEED_LSB	/DD1/ + /DL1/
1712	ROTOR_FLUX_LSB	/DD1/
1713	TORQUE_LSB (VSA, HSA)	/DD1/
	FORCE_LSB (VSA, SLM)	/DL1/
1714	ROTOR_POS_LSB	/DD1/
1719	ABS_ACTUAL_CURRENT	/DD1/
1720	CRC_DIAGNOSIS	/DD1/
1721	ACCEL_DIAGNOSIS	/DD1/
1722	LOAD	/DD1/
1723	ACTUAL_RAMP_TIME	/DD1/
1724	SMOOTH_RUN_DIAGNOSIS	/DD1/
1725	MAX_TORQUE_FROM_NC (VSA, HSA)	/DD1/
	MAX_FORCE_FROM_NC (VSA, SLM)	/DL1/
1728	DESIRED_TORQUE	/DÜ1/
1729	ACTUAL_ELECTRIC_ROTORPOS	/DM1/
1730	OPERATING_MODE	/DD1/
1731	CL1_PO_IMAGE	/DB1/
1732	CL1_RES_IMAGE	/DB1/
1733	LPFC_DIAGNOSIS	/DD1/
1734	DIAG_ROTORPOS_IDENT	/DM1/
1735	PROCESSOR_LOAD	/DD1/
1736	TEST_ROTORPOS_IDENT	/DM1/
1737	DIFF_ROTORPOS_IDENT	/DM1/
1790	ENC_TYPE_MOTOR	/DG1/

MD-Nr.	MD-Bezeichner	Querverweis:
1791	ENC_TYPE_DIRECT	/DG1/
1796	HW_VERSION	/DD1/
1797	PBL_VERSION	/DD1/
1798	FIRMWARE_DATE	/DD1/
1799	FIRMWARE_VERSION	/DD1/

Die Antriebs-Maschinendaten, HSA, des 2. Motors sind im folgenden aufgelistet.

Die Bedeutung der MDs des 2. Motors ist identisch mit den gleichnamigen MDs des 1. Motors: siehe Erklärung beim 1. Motor.

Tabelle C-1 Antriebs-Maschinendaten, HSA, des 2. Motors

MD-Nr.	Titel
2005	ENC_RESOL_MOTOR_M2
2098	INVERTER_MAX_CURR_DERAT_M2
2099	INVERTER_DERATING_FACT_M2
2100	PWM_FREQUENCY_M2
2102	MOTOR_CODE_M2
2103	MOTOR_NOMINAL_CURRENT_M2
2117	MOTOR_INERTIA_M2
2119	SERIES_INDUCTANCE_M2
2120	CURRCTRL_GAIN_M2
2121	CURRCTRL_INTEGRATOR_TIME_M2
2125	UF_MODE_RAMP_TIME_1_M2
2126	UF_MODE_RAMP_TIME_2_M2
2127	UF_VOLTAGE_AT_F0_M2
2129	POWER_FACTOR_COS_PHI_M2
2130	MOTOR_NOMINAL_POWER_M2
2132	MOTOR_NOMINAL_VOLTAGE_M2
2134	MOTOR_NOMINAL_FREQUENCY_M2
2135	MOTOR_NOLOAD_VOLTAGE_M2
2136	MOTOR_NOLOAD_CURRENT_M2
2137	STATOR_COLD_RESISTANCE_M2
2138	ROTOR_COLD_RESISTANCE_M2
2139	STATOR_LEAKAGE_REACTANCE_M2
2140	ROTOR_LEAKAGE_REACTANCE_M2
2141	MAGNETIZING_REACTANCE_M2
2142	FIELD_WEAKENING_SPEED_M2
2143	LH_CURVE_UPPER_SPEED_M2
2144	LH_CURVE_GAIN_M2
2145	STALL_TORQUE_REDUCTION_M2

Tabelle C-1 Antriebs-Maschinendaten, HSA, des 2. Motors

MD-Nr.	Titel
2146	MOTOR_MAX_ALLOWED_SPEED_M2
2147	SPEED_LIMIT_M2
2148	ACTUAL_STALL_POWER_SPEED_M2
2150	FIELDCTRL_GAIN_M2
2151	FIELDCTRL_INTEGR_TIME_M2
2160	FIELDVAL_WEAKENING_SPEED_M2
2190	TORQUE_LIMIT_FROM_NC_M2
2230	TORQUE_LIMIT_1_M2
2231	TORQUE_LIMIT_2_M2
2232	TORQUE_LIMIT_SWITCH_SPD_M2
2233	TORQUE_LIMIT_GENERATOR_M2
2234	TORQUE_LIMIT_SWITCH_HYST_M2
2235	POWER_LIMIT_1_M2
2236	POWER_LIMIT_2_M2
2238	CURRENT_LIMIT_M2
2239	TORQUE_LIMIT_FOR_SETUP_M2
2245	CURRENT_SMOOTH_SPEED_M2
2246	CURRENT_SMOOTH_HYST_M2
2400	MOTOR_RATED_SPEED_M2
2401	MOTOR_MAX_SPEED_M2
2403	PULSE_SUPPRESSION_SPEED_M2
2405	MOTOR_SPEED_LIMIT_M2
2407	SPEEDCTRL_GAIN_1_M2
2408	SPEEDCTRL_GAIN_2_M2
2409	SPEEDCTRL_INTEGR_TIME_1_M2
2410	SPEEDCTRL_INTEGR_TIME_2_M2
2411	SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_1_M2
2412	SPEEDCTRL_ADAPT_SPEED_2_M2
2413	SPEEDCTRL_ADAPT_ENABLE_M2
2417	SPEED_THRESHOLD_X_M2
2418	SPEED_THRESHOLD_MIN_M2
2426	SPEED_DES_EQ_ACT_TOL_M2
2451	SPEEDCTRL_GAIN_1_AM_M2
2453	SPEEDCTRL_INTEGR_1_AM_M2
2458	DES_CURRENT_OPEN_LOOP_AM_M2
2459	TORQUE_SMOOTH_TIME_AM_M2
2465	SWITCH_SPEED_MSD_AM_M2
2466	SWITCH_SPD_OPEN_LOOP_AM_M2
2602	MOTOR_TEMP_WARN_LIMIT_M2
2607	MOTOR_TEMP_SHUTDOWN_LIM_M2
2608	MOTOR_FIXED_TEMPERATURE_M2

Tabelle C-1 Antriebs-Maschinendaten, HSA, des 2. Motors

MD-Nr.	Titel
2711	SPEED_LSB_M2
2712	ROTOR_FLUX_LSB_M2
2713	TORQUE_LSB_M2
2714	ROTOR_POS_LSB_M2
2725	MAX_TORQUE_FROM_NC_M2



Antriebsfunktionen SIMODRIVE 611 digital

D

Folgende Tabelle beinhaltet Antriebsfunktionen und Werte, die sich zwischen den einzelnen Baugruppen unterscheiden.
Beachten Sie bitte in der Spalte "High Performance" beim Wert 420 kHz die Randbedingungen am Ende der Tabelle.

Tabelle D-1 Funktionsunterschiede SIMODRIVE 611 digital

Funktion	High Standard		High Performance	CCU3	Quer- verweis
	1-Achs	2-Achs (nur VSA)	1-Achs oder 2-Achs	(6-Achs/810D)	
Safety Integrated mit interner Impulslöschung über den Antriebsbus	ja	ja	ja	nein	/DB1/
Gebergrenzfrequenz Motormesssystem	200 kHz	200 kHz	350 kHz (420 kHz ¹⁾)	200 kHz	/DB1/
Gebergrenzfrequenz Motormesssystem mit Safety	200 kHz	200 kHz	350 kHz (420 kHz ¹⁾)	—	/DB1/
Gebergrenzfrequenz direktes Messsystem	200 kHz	200 kHz	350 kHz (420 kHz ¹⁾)	200 kHz	/DB1/
Gebergrenzfrequenz direktes Messsystem mit Safety	200 kHz	200 kHz	300 kHz (420 kHz ¹⁾)	—	/DB1/
Motordatensätze Erweiterung von 2 auf 4 HSA	ja	—	js	ja	/DE1/
Drehzahlistwertfilter analog 611 universal	ja	ja	ja	ja	/DD2/
i ² t Leistungsteilbegrenzung	ja	ja	ja	ja	/DM1/
minimale Stromregler-taktzeit	125 µs	125 µs	62,5 µs	Standard 156,5 µs (minimal 125 µs)	/DS1/
minimale Drehzahl-reglertaktzeit	125 µs	500 µs	62,5 µs	Standard 312 µs (minimal 125 µs)	/DS1/
minimale Lageregler-taktzeit	2 ms	4 ms	0,5 ms	1,5 ms bis 2 Achsen; ab 4 Achsen 2,5 ms (Standard 2,5 ms)	
Anregelzeit Drehzahl-regler	1,4 ms	4 ms	0,8 ms	1,4 ms	

Tabelle D-1 Funktionsunterschiede SIMODRIVE 611 digital, Fortsetzung

Funktion	High Standard		High Performance	CCU3	Quer- verweis
	1-Achs	2-Achs (nur VSA)	1-Achs oder 2-Achs	(6-Achs/810D)	
Kennfrequenz des geschlossenen Drehzahlregelkreises	550 Hz	160 Hz	1 kHz	bei 125 μ s 550 Hz; bei 312 μ s 300 Hz	
max. Motordrehzahl (4-polig)	18000 min ⁻¹	18000 min ⁻¹	42000 min ⁻¹	18000 min ⁻¹	/DÜ1/
max. elektrische Grundfrequenz für den Motor	600 Hz	600 Hz	1400 Hz	600 Hz	
Rundlauf	0,2 μ m	1,5 μ m	0,1 μ m	1,5 μ m	
Impulsvervielfachung	128	128	2048	128	

- 1) Randbedingungen/Einschränkungen sind zu beachten bei 420 kHz:
1. Zu verwendendes Kabel: Siemens Kabel MLFB: 6FX2002-2CA31-1CFO
 2. Maximal erlaubt Geberkabellänge: 20 m
 3. Gebereigenschaft: "–3dB Eckfrequenz" größer gleich 500 kHz
Beispiele für verwendbare Geber: ERA 180 mit 9000 Strichen/u und ERA 180 mit 3600 Strichen/u der Firma Heidenhain
 4. Die Amplitudenüberwachung bis 420 kHz ist aktiv



Index

A

Abkürzungen, **A-1**
 Adresse
 Dokumentation (Fax, Email), iv
 Technical Support, iv
 Advanced Position Control, DS1/2-19
 Aktivierung der DAU-Ausgabe, DD1/2-6
 Aktuelle Literatur, iii
 Alarmer ausblenden, DB1/1-3, DB1/2-15
 Alarmreaktion, DB1/1-3, DB1/2-15
 AM-Betrieb, DE1/2-5
 Ablaufdiagramm IBN, DE1/2-11
 Bedienmenü Selbst-IBN AM/HSA, DE1/2-12
 Betriebsmodi, DE1/2-7
 Fehler bei der Selbst-IBN AM/HSA, DE1/2-15
 Fremdmotoren, DE1/2-7
 Geber, DE1/2-7
 HSA/AM-Betrieb, DE1/2-6
 IBN von Standardmotoren, DE1/2-7
 Meldungen bei Selbst-IBN, DE1/2-16
 Motorenauswahl aus MLFB-Liste, DE1/2-7
 Motorumschaltung, DE1/2-7
 Regelung, DE1/2-5
 Reglerdaten berechnen, DE1/2-8
 Selbst-IBN, DE1/2-10
 Selbst-IBN Parametrierung, DE1/2-12
 Selbst-IBN Schritte 1 bis 4, DE1/2-12
 Vorschaltdrossel, DE1/2-7
 Antriebsfreigabe, DF1/2-5
 Antriebsparametersätze, DE1/2-35
 APC, DS1/2-19

B

Bandsperrenverhalten, DD2/2-37
 Begriffslexikon, **B-9**
 BERO, DF1/2-7
 Betriebsmeldungen, DB1/1-3, DB1/2-7

C

CCU3, Reglertakt, DS1/2-10

D

Datenbaustein, DÜ1/5-33
 DAU, DD1/1-3, DD1/2-5

DAU-Auswahlliste, DD1/2-9
 DAU-Konfiguration, DD1/2-7
 Derating, DM1/2-19
 Diagnosefunktion, DD1/2-14
 Diagnosemonitor, DD1/1-3, DD1/2-12
 Diagnoseparameter, DD1/1-3, DD1/2-19
 Digital-Analog-Umsetzer, DD1/2-5
 Direktes Lagemesssystem, DG1/2-12
 Drehmomentenbegrenzung, DÜ1/2-14
 Drehzahl im Sollbereich für nist=nsoll, DB1/2-12
 Drehzahlwertbegrenzung, DÜ1/2-23
 Drehzahlregelkreis, DD2/1-3, DD2/2-7
 Drehzahlregelkreis in Blockdarstellung, DD2/2-5
 Drehzahlregler
 Integralanteil, DD2/2-11
 Proportionalverstärkung, DD2/2-9
 Drehzahlreglereinstellung, DD2/2-13
 Drehzahlreglertakt, CCU3, DS1/2-11
 Drehzahlsollwertbegrenzung, DÜ1/2-22
 Drehzahlsollwertfilter, DD2/1-3, DD2/2-45
 Dynamische Steifigkeitsregelung, DD2/2-56
 Dynamisches Energiemanagement, DE1/2-49

E

Einrichtbetrieb, DF1/2-6
 Erdschlusstest, DÜ1/2-24
 Ersatzschaltbilddaten, DE1/2-8

F

Feinsynchronisation, DM1/2-39
 Feldschwächung bei HSA, DD2/2-55
 Flusserfassung, HSA, DS1/2-14
 Flussmodell, DS1/2-15
 Flussregler, HSA, DS1/2-14
 Flussregler bei HSA, DS1/1-3
 Fourier-Analyse, DD2/2-8
 Durchführung der Messung, DD2/2-9
 Einstellbare Bandbreite, DD2/2-9
 Freigaben durch PLC, DF1/1-3
 Freigaben von der NC, DF1/1-3

G

Geberausfall, DE1/2-60
 Geberkonfiguration, DG1/1-3

Geschwindigkeitswertbegrenzung, DÜ1/2-23
 Geschwindigkeitsollwertbegrenzung, DÜ1/2-22

H

Hinweise

Fragen zur Dokumentation, iv
 Hotline, iv
 Nutzen, iii
 Standardumfang, iii
 Technical Support, iv
 Zielgruppe, iii
 Hotline, iv
 HSA/AM-Betrieb, DE1/2-6
 HW-Typ anzeigen, DD1/2-18

I

i2t-Leistungsteilbegrenzung, DM1/2-24
 Impulsfreigabe, DF1/2-5, DF1/2-9
 Impulslöschung, DB1/1-3, DB1/2-5
 Inbetriebnahme
 Fremdmotoren, DE1/2-10
 Standardmotoren, DE1/2-7
 Inbetriebnahme-Tool, DD2/1-3
 Integralanteil, Drehzahlregler, DD2/2-11
 Internetadresse, iii, iv

K

Klemme 112, DF1/2-6
 Klemme 19, DF1/2-7
 Klemme 48, DF1/2-5
 Klemme 63, DF1/2-5
 Klemme 64, DF1/2-5
 Klemme 663, DF1/2-7
 Klemme 9, DF1/2-7
 Klemme AS1/AS2, DF1/2-7
 Klemme NS1, NS2, DF1/2-6

L

Lagemesssystem, DG1/2-12
 Lagereglertakt, CCU3, DS1/2-11
 Lasttestparameter, DD1/2-32
 Leistungsbegrenzung, DÜ1/2-17
 Leistungsschilddaten, DE1/2-8
 Leistungsteil-Derating, DM1/2-19
 Leistungsteildaten, DM1/2-15
 Vorbelegung, DM1/2-22
 Linearmotor, Parameter, DL1/2-5

M

Meldefunktion, DD1/2-24

Minimaldrehzahl für $n_{ist} < n_{min}$, DB1/2-10
 Modellstreuinduktivität, DS1/2-15
 Momentengrenze, Reduzierung, DE1/2-58
 Momentensollwertbegrenzung, DÜ1/2-12
 Momentensollwertüberwachung, DÜ1/2-21
 Momentenvorsteuerung, DS1/2-12
 Motor- und Leistungsteilerauswahl, DL1/1-3,
 DM1/1-3
 Motor-Erdschlusstest, DÜ1/2-24
 Motor-Umschaltung, DE1/2-25
 Motorabhängige Pulsfrequenzumschaltung,
 DE1/2-26
 Motordaten, DM1/2-5
 Motordatensätze, DE1/2-35
 Motormesssystem, DG1/2-5
 Motortemperaturüberwachung, DÜ1/2-5
 Motorumschaltung, Synchronmotoren, DE1/2-38
 Motorumschaltung , ab High Performance,
 DE1/2-27

N

Netzeinspeisemodul, DF1/2-5
 Neue Informationen
 bei SW 6.08.18, v
 bei SW 6.08.19 bis 6.08.21, v
 bei SW 6.08.22 bis 6.08.25, v
 bei SW 6.08.26 bis 6.08.27, v
 bei SW 6.08.28, v
 Normierung interner Größen, DD1/1-3, DD1/2-29
 Notrückzug, DE1/2-45

O

Optimierung der Proportionalverstärkung,
 DD2/2-9
 Optimierung des Integralanteils, DD2/2-11

P

Parameter, Linearmotor, DL1/2-5
 Parameter der Motor- und Leistungsteilerauswahl,
 DM1/2-5
 Parametersätze, DE1/2-25
 PE-Spindel, DE1/2-61
 Permanenterregte Spindel, DE1/2-61
 Geber, DE1/2-62
 Plausibilitätsüberwachung Geber (ab SW 6.6.6),
 DM1/2-40
 PLC-Datenkanal, DB1/1-3, DB1/2-13
 Pollageidentifikation (PLI), DM1/2-27
 Proportionalverstärkung, Drehzahlregler, DD2/2-9
 Pulsfrequenz Wechselrichter, DS1/1-3, DS1/2-17
 Pulsfrequenz-Umschaltung, je Motordatensatz,
 DE1/2-37
 Pulsfrequenzumschaltung, DE1/2-26

R

Regelungsparameter, (PE-HSA), DE1/2-62,
DE1/2-64
Reglerdaten berechnen, DL1/1-3, DM1/1-3,
DM1/2-18
Reglerfreigabe, DF1/2-9
Reglerfreigabe Antrieb, DF1/2-8
Relaisfunktionen, DB1/2-7
Richtungsüberwachung der Achsbewegung (ab
SW 6.8.19), DM1/2-43
Rotorlage-Synchronisation, Geber, DE1/2-62
Rotorlageidentifikation, DM1/2-27
Randbedingungen, DM1/2-29
Rotorlagesynchronisation, DM1/2-27

S

Schützensteuerung, DF1/2-5
Schwellendrehzahl für $n_{ist} < n_x$, DB1/2-12
Schwellenmoment für M_d kleiner M_{dx} , DB1/2-9
Selbst-IBN, DE1/2-10
Selbst-Inbetriebnahme, Meldungen, DE1/2-16
Selbstinbetriebnahme Schritte 1 bis 4, DE1/2-12
SINUMERIK 810D (CCU), DF1/1-3
Softwarestand, DD1/2-11
Spulenkontakt, Schütze, DF1/2-6
SSI Geberüberwachung, DG1/2-19
SSI-Geber, DG1/2-15
Parametrierung, DG1/2-17
Stern-/Dreieck-Umschaltung, DE1/2-25
Strombegrenzung, DÜ1/1-3, DÜ1/2-19
Strombetragsüberwachung, DÜ1/2-11
Stromregelkreis, DD2/2-8
Stromregler, DS1/1-3
Stromregleradaption, DS1/2-8
Stromreglereinstellung, DS1/2-5
Stromreglertakt, CCU3, DS1/2-11
Stromsollwertfilter, DD2/1-3, DD2/2-12, DD2/2-21
drehzahlabhängig, DD2/2-44

Support, iv

T

Technical Support, iv
Temperaturfühler, DÜ1/2-6
Thermisches Motormodell (ab SW 6.8.13),
DÜ1/2-8

U

U/f-Betrieb, DE1/2-19
mit HSA, DE1/2-20
mit VSA, DE1/2-21

V

Vdcmin-Regler, DÜ1/2-28
VSA-Betrieb mit Feldschwächung, DE1/2-64

W

Was ist neu?
bei SW 6.08.18, v
bei SW 6.08.19 bis 6.08.21, v
bei SW 6.08.22 bis 6.08.25, v
bei SW 6.08.26 bis 6.08.27, v
bei SW 6.08.28, v

Z

z-Transformation, DD2/2-37
Zertifikate, iv
Zwischenkreisüberwachung, DÜ1/2-10

Dokumentationsübersicht SIMODRIVE

Allgemeine Dokumentation / Kataloge



Katalog NC 60
Automatisierungssysteme
für Bearbeitungsmaschinen
Katalog DA 65.4
SIMODRIVE 611 universal
und POSMO

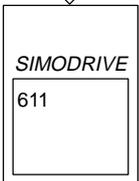


SL 01 Systemlösungen
IKPI Industrielle Kommunikation
und Feldgeräte
CA 01 Komponenten für
Automation & Drives

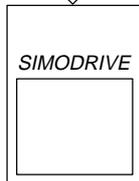


KT 10.1 Stromversorgungen
SITOP power
ST 70 SIMATIC
ST 80 SIMATIC HMI

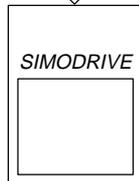
Hersteller-/Service-Dokumentation



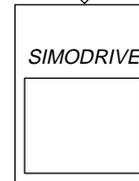
Projektierungs-
handbuch
Umrichter



Projektierungshandbuch
Drehstrom-Servomotoren
für Vorschub- und Haupt-
spindelantriebe
1FT, 1FK, 1FW

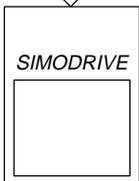


Projektierungshandbuch
Drehstrom-
Asynchronmotoren für
Hauptspindelantriebe
1PH

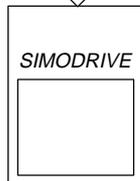


Projektierungshandbuch
Hohwellenmotor für
Hauptspindelantriebe
1PM, 2SP

Hersteller-/Service-Dokumentation



Projektierungshandbuch
Drehstrommotoren
für Hauptspindelant.
Synchron-
Einbaumotoren 1FE1

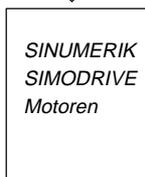


Projektierungshandbuch
Linearmotoren
1FN



EMV-
Aufbaurichtlinie
SINUMERIK
SIROTEC
SIMODRIVE

Elektronische Dokumentation



DOCONCD
DOCONWEB