

*ServoOne8000*

High Performance Servoregler

---

## **Softwareänderungsdienst**

# Einleitung

Im Rahmen unserer Produktpflege erweitern wir kontinuierlich die Firmware des Antriebssystems. Mit diesem „Softwareänderungsdienst“ informieren wir Sie über Neuerungen und Verbesserungen der einzelnen Software-Versionen.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Software: Version 2.15-00 .....</b>	<b>3</b>
1.1	Empfehlung .....	3
1.2	Neue Funktionen .....	3
1.3	Verbesserungen / Erweiterungen .....	5
1.4	Anhang zur Software 2.15-00 .....	7
1.4.1	SinCos-Encoder/Hall-Sensor über Geberkanal 2 (Resolvereingang) .....	7
1.4.2	Stromreglerentwurf mit einstellbarer Dynamik.....	7
1.4.3	Funktionen der MMC .....	8
1.4.4	Erweiterung der mapbaren zyklischen Daten bei Profibusbetrieb.....	12
1.4.5	Verwendung digitaler Hall-Sensoren am Geberkanal 1 .....	12
<b>2</b>	<b>Software: Version 2.20-01 .....</b>	<b>14</b>
2.1	Empfehlung .....	14
2.2	Neue Funktionen .....	14
2.3	Verbesserungen / Erweiterungen .....	15
2.4	Anhang zur Software 2.20-01 .....	16
2.4.1	Positionssollwertvorgabe über Analogkanal .....	16
2.4.2	Referenzfahrt auf Festanschlag.....	17
2.4.3	Motorphasenüberprüfung .....	18
2.4.4	Neue SERCOS-Parameter .....	18
2.4.5	Konfiguration der Touchprobe-Funktionalität .....	18
2.4.6	Reset des Drehzahlreglers .....	19
2.4.7	Parametrierung Kommutierungsfindungsmethode LHMES .....	20

# 1 Software: Version 2.15-00

Änderungen gegenüber Version:	1.40-00	CRC V2.15-00 (XOR):	23FE
-------------------------------	---------	---------------------	------

## 1.1 Empfehlung

Falls Sie Geräte vom Typ **ServoOne8000** einsetzen, die noch mit einer Softwareversion kleiner als **2.15-00** ausgerüstet sind, empfehlen wir ein **Update** durchzuführen. Wenn Sie auf diese aktuelle Firmware umstellen, können wir Sie auch in Zukunft bei Problemen unterstützen und Sie sind in der Lage die neuesten Features mit dem **DriveManager 5.x.x** komfortabel zu nutzen.

## 1.2 Neue Funktionen

Nr.:	Funktion
1.	<u>Verschiebung Überlauf Multiturnbereich</u> Über den Parameter (584) <i>ENC_CH3_MTB</i> Base kann die Unstetigkeitsstelle des Multiturnbereichs verschoben werden (analog zu Geberkanal 1). Weitere Informationen im aktuellen Anwendungshandbuch.
2.	<u>Verwendung von Multiturngeber als Singleturngeber</u> Über die Parameter (548) <i>ENC_CH1_MTE</i> nable = 1 und (585) <i>ENC_CH3_MTE</i> nable = 1 lässt sich ein Multiturn-Encoder auch als Singleturn-Encoder betreiben.
3.	<u>Korrektur einer Phasenverschiebung der Resolver Signale</u> Bei langen Resolverleitungen tritt eine Phasenverschiebung zwischen Erregersignal und den Spuren A/B aufgrund der Leitungsinduktivität auf. Dieser Effekt reduziert die Amplitude der Resolver Signale nach der Demodulierung und invertiert bei sehr großen Längen deren Phase. Der Effekt kann nun ausgeglichen werden mit dem Parameter (565) <i>ENC_CH2_Line</i> Delay. Freigegeben sind Leitungen bis max. 40m. Größere Längen sind nur nach expliziter Freigabe seitens LTI erlaubt. *
4.	<u>Nachstellen der Resolvererregung</u> Über den Parameter (566) <i>ENC_CH2_A</i> mplitude kann die Amplitude der Resolvererregung und somit der Nutzsignale um -100%...+30% herabgesetzt/erhöht werden. *
5.	<u>SinCos-Encoder / Hall-Sensor über Geberkanal 2 (Resolvereingang)</u> Über den Resolvereingang X6 kann nun auch ein niederspuriger (bis 128 Strichen) SinCos-Encoder oder Hall-Sensor ausgewertet werden. Dazu muss über Parameter (506) <i>ENC_CH2_Sel</i> = 2 "SINCOS" die Resolvererregung abgeschaltet werden. Weitere Informationen (Anschlussbelegung, etc.) sind unter <a href="#">Kapitel 1.5.1</a> aufgeführt. *
6.	<u>Stromreglerentwurf anhand einer bestimmten Bandbreite</u> Die Auslegung des Stromreglers (Kp und Tn) kann automatisiert unter Vorgabe einer Bandbreite erfolgen. Es stehen hierbei zwei Verfahren zur Verfügung. Das erste entwirft den Stromregler anhand der eingegebenen Motordaten (Auslegung durch Berechnung), das zweite Verfahren entwirft den Stromregler mit auf den Motor aufgeschalteten Messsignalen (Auslegung durch Messung). Weitere Informationen im Anhang unter <a href="#">Kapitel 1.5.2</a>
7.	<u>Bedienung MMC-Karte</u> Bei Verwendung einer MMC stehen dem Nutzer gewisse Funktionen über Taster und Display zur Verfügung. Es können z.B. Datensätze von/auf die MMC geladen/gespeichert werden, das Editieren der Geräte-IP-Adresse und das Editieren der Feldbusadresse ist möglich. Auch über den DriveManager sind gewisse Steuerfunktionen möglich. Es werden Karten mit Speichergröße bis 1GB unterstützt. Weitere Informationen im Anhang unter <a href="#">Kapitel 1.5.3</a>
8.	<u>Sercos III Busanbindung implementiert</u> Das Gerät kann mit der entsprechenden COM-Option nun auch über Sercos III betrieben werden. Weitere Informationen sind dem Benutzerhandbuch „SO8_BNHB_SERCOS3-SO8_xx-xxxx_DE.pdf“ zu entnehmen.

9.	<p><u>DSP402 – Rundtisch</u>  Über das Objekt 60F2h (Parameter 2287) kann ein Rundtisch gemäß DSP402 konfiguriert werden. Der Verfahrbereich kann über das Objekt 607Bh begrenzt werden (z.B. statt 360° nur 270°). Einstellungen des Modus (rechts fahren, links fahren, kürzester Weg) und des Verfahrbereichs erfolgt ab DM 5.3.9-0 über die Maske „<i>Bewegungsprofi → Normierungen/Einheiten</i>“</p>
10.	<p><u>TouchProbe</u>  Es wurde eine zunächst herstellerspezifische TouchProbe-Funktionalität implementiert. Wenn die offizielle Spezifikation DS402 durch die CiA verabschiedet wurde, wird diese übernommen. Weitere Informationen auf Anfrage.</p>
11.	<p><u>Prozessregler</u>  Dem Nutzer steht ein Prozessregler ab dieser Softwareversion zur Verfügung. Separate Dokumentation befindet sich im aktuellen Anwendungshandbuch.</p>
12.	<p><u>Rack and pinion drive control</u>  Das neu implementierte <i>rack and pinion drive control</i> dient dem Betrieb von 2 Achsen auf einer Zahnstange oder auf einem Planetengetriebe. Weil dann Getriebelose sich störend auf die Regelung auswirken, wird hierbei der Masterantrieb gegen den Slaveantrieb im Stillstand verspannt. Sobald vom Master eine Drehmomentunterstützung angefordert wird (während der Fahrt, gefordertes Moment &gt; Verspannungsmoment) durchfährt der Slave die Lose und unterstützt den Master. Geräte müssen mit einer <i>TWInsync</i>-Option ausgestattet werden. Separate Dokumentation auf Anfrage.</p>
13.	<p><u>Neue Parameter im Sachgebiet <i>Regelung</i></u>  Parameter (338) gibt Auskunft über die momentan eingestellten Begrenzungen auf einen Blick (Strom, Drehzahl, Drehmoment). Mit Parameter (387) lässt sich ein explizites Stillstandsfenster für die Reibmomentkompensation einstellen. Über Parameter (388) kann man ein konstantes zu kompensierendes Lastmoment vorgeben (ebenfalls verwendbar zur Einstellung einer Vorspannung zum Ausgleich von Getriebelosen).</p>
14.	<p><u>Positionsdifferenzüberwachung mit redundantem Geber</u>  Es besteht die Möglichkeit die Positionsdifferenz zwischen dem Geber für Positionierung und einem redundantem Geber einzustellen. Vorzugeben ist hierbei über Parameter (524) der Kanal des redundanten Positionsgebers und über Parameter (597) die max. Positionsdifferenz in Inkr. Die Überwachung ist aktiv, wenn (524) ≠ 0 und der Antrieb referenziert wurde. Sie wird mit Quittieren des zugehörigen Fehlers oder einer erneuten Referenzfahrt zurückgesetzt.</p>

\* Die Funktionalität ist verfügbar mit Geräten des Typs SO8x.xxx.xxxx.xxxx.1 (HW-Version Steuerprint >= NSP700, einzusehen in Parameter (50)).

## 1.3 Verbesserungen / Erweiterungen

Nr.:	Verbesserung / Erweiterung
1.	<u>3 neue Hiperface-Encoder</u> Die Hiperface-Encoder SKS36 und SKM36 wurden hinzugefügt und werden vom Gerät erkannt. Die Strichzahl und Multi- bzw. Singleturninformation werden automatisch gelesen. Weiterhin wurde der lineare Hiperface-Encoder <i>LinCoder L230</i> (Typkennung 82h) mit externer Spg.-Versorgung freigegeben.
2.	<u>TTL-Geber-Auswertung über Kanal1 (SinCos, X7)</u> Am Geberkanal 1 (X7) kann nun auch ein TTL-Geber ausgewertet werden. Das Pinning (+5V, GND, A, B, etc.) ist dem SinCos-Encoder gleich. Es wird hierbei <u>nicht</u> wie bei der TTL-Geberoption (X8) die Zeit zwischen den Pulsen gemessen und die Lage interpoliert. Die Auswahl erfolgt über Parameter (505) <i>ENC_CH1_Sel</i> = 3. *
3.	<u>Zyklische SSI-Encoder-Auswertung am Geberkanal 1</u> Am Kanal 1 (SinCos, X7) können SSI-Encoder ohne optische Spuren zyklisch ausgelesen werden. Die Auswahl erfolgt über Para (505) <i>ENC_CH1_Sel</i> = 2. Die ST-Information darf 32 Bit, die MT-Information darf 14 Bit nicht überschreiten. Anzahl MT/ST-Bits ist einzustellen über Parameter (543) und (544). Da SSI-Encoder oft unterschiedliche Protokollmodi haben (mit/ohne Error, Parity, etc.), bitten wir vor dem Einsatz um eine Kontaktaufnahme zwecks Überprüfung.
4.	<u>Erweiterung der mappable zyklischen Daten bei Profibusbetrieb von 10 auf 30 Worte</u> Weitere Informationen im <a href="#">Kapitel 1.5.4</a>
5.	<u>Erweiterung Geberkanal 1</u> Am Geberkanal 1 (SinCos, X7) können EnDat-Encoder mit bis zu <u>29 Bits</u> ST-Info angeschlossen werden. Getestet und freigegeben wurde der Geber RCN729 von Heidenhain mit externer Spg.-Versorgung.
6.	<u>TTL-Option am Geberkanal 3 unterstützt nun Lageinterpolation durch Zeitmessung</u> Die Geberoption „TTL-Modul“ unterstützt die Interpolation der Lage (während der Bewegung) über Zeitmessung zwischen den Pulsen (Stichwort: Kombiniertes Verfahren, Erhöhung der Lageauflösung). Weitere Informationen zum TTL-Modul finden Sie in der Ausführungsbeschreibung „SO8_AusfBeschr_TTL-Modul_xx-xxxx_DE.pdf“
7.	<u>Auswertung von NTC-Temperatursensoren</u> Das Gerät kann NTC-Temperatursensoren (zwecks Motorschutz) auswerten. Einstellbar sind Sensoren mit R25 = 32,7kohm, 220kohm und 1Mohm. Dazu wurde Parameter (732) um die Indizes [6, 7, 8] erweitert. *
8.	<u>Erweiterung Geberkanal 3</u> Der Geberkanal 3 (SinCos-Option, X8) wurde für EnDat-Encoder mit bis zu <u>19 Bit</u> ST-Information erweitert.
9.	<u>SERCOS II Velocity operation mode geändert</u> Falls kein Geber parametrisiert wurde, d .h. die Parameter <i>ENC_MCon</i> (520) und <i>ENC_SCon</i> (521) und <i>ENC_PCon</i> (522) auf OFF stehen, startet der Antrieb beim Phasenhochlauf im VFCON-Betrieb. Des Weiteren wird dann als aktuelle Geschwindigkeit die Soll Drehzahl nach dem Rampengenerator angezeigt. Alle Statusinformationen beziehen sich auf diese Größe (analog einem echten Geber). Ist einer der Parameter mit einem realen Geber belegt, startet das Gerät im SCON-Betrieb.
10.	<u>Neue Signalform am Testsignalgenerator</u> Zusätzlich zur Sinuskurve, Rechteckkurve und dem Rauschsignal kann nun auch eine Dreieckkurve über den Testsignalgenerator ausgegeben werden. Folgende Parameter sind hierbei relevant: Über Parameter (1510) wird entschieden zw. 0 = Sinus und 1 = Dreieck; in Parameter (1511) kann eine Wartezeit zw. den Perioden in ms eingestellt werden und über Parameter (1502) ist die Anzahl der Zyklen einstellbar. (1502) = x heißt x Zyklen werden ausgeführt, 1502 = 0 heißt unendlich viele Zyklen werden ausgeführt.
11.	<u>Erweiterung Geberkanal 1</u> Am Geberkanal 1 (SinCos, X7) können nun auch digitale Hall-Sensoren ausgewertet werden. Weitere Informationen im Anhang unter <a href="#">Kapitel 1.5.5</a> *
12.	<u>Stoprampen in Drehmomentregelung</u> Auch in Drehmomentregelung (TCON) werden bei Abschaltung der Regelung, des Sollwerts, Halt, Schnellhalt und Fehler die eingestellten Rampen in 1/min ausgeführt.

\* Die Funktionalität ist verfügbar mit Geräten des Typs SO8x.xxx.xxxx.xxx.1 (HW-Version Steuerprint >= NSP700, einzusehen in Parameter (50)).



## 1.4 Anhang zur Software 2.15-00

Dieses Kapitel beinhaltet weiterführende Informationen zu den Softwarefunktionen.

### 1.4.1 SinCos-Encoder/Hall-Sensor über Geberkanal 2 (Resolvereingang)

Über den Resolvereingang kann nun auch ein niederspuriger (bis 128 Strichen) SinCos-Encoder oder Hall-Sensor ausgewertet werden. Die Funktionalität ist verfügbar ab einer HW-Revision SO8x.xxx.xxxx.xxxx.1. Folgendes gilt es hierbei zu beachten:

- Die Belegung der Schnittstelle in diesem Falle ist anders als beim Resolver (siehe Tabelle unten)
- Über Parameter (506) ENC\_CH2\_Sel = 2 "SINCOS" muss die Resolvererregung abgeschaltet werden
- Unterstützt werden analoge Hall-Sensoren mit um 90° versetzten sinusförmigen Signalen (entspricht einem niederspurigen SinCos-Encoder)

X6/Pin	SinCos	Beschreibung	sonst
1	SIN-	B- (***)	
2	SIN+	B+ (***)	
3	COS+	A+	
4	Us	+5 V / max. 150 mA (*) +12 V / max. 100 mA (**)	
5	Temp+	Temperatur+	
6	reserved	reserviert	<b>ACHTUNG: nicht verbinden!</b>
7	GND	R2	
8	COS-	A-	
9	Temp-	Temperatur-	

**Tabelle 1.0:** Belegung bei Verwendung eines niederspurigen SinCos-Encoder am Resolvereingang X6

(\*) max. 150 mA zusammen mit X7

(\*\*) Im Falle eines Hiperface-Gebers an X7, also wenn "Us-Switch" über X7.7 und X7.12 gebrückt ist, liegt an X6.4 nicht +5 V, sondern +12 V an !

(\*\*\*) Der SIN wird (im Vergleich zum Resolver) negiert aufgelegt! Nach dem Verdrahten das Gerät neu starten, oder einen Schreibzugriff auf einen Geberparameter ausführen (z.B. Parameter 512).

### 1.4.2 Stromreglerentwurf mit einstellbarer Dynamik

Es ist möglich, anhand einer vorgegebenen Bandbreite einen Stromreglerentwurf durchzuführen. Dabei können die Reglerverstärkungen zum einen berechnet, zum anderen über das Aufschalten von Testsignalen (Autotuning) ermittelt werden. Die Berechnungen und das Autotuning hierzu erfolgen im Antriebsregler. Verwendet werden dazu erweiterte Einstellungen der Parameter (1530) und (1531). Die gewünschte Bandbreite wird im Parameter (1533) vorgegeben.

<b>Nr.</b>	<b>Parameter</b>	<b>Funktion</b>	<b>Werte- bereich</b>	<b>Einheit</b>	<b>LE</b>	<b>SE</b>	<b>WE</b>
1530	<b>SCD_SetMotor Control</b>	<u>Einstellung 3:</u> CalcCCon_PI Berechnung der Stromreglerparameter anhand der Motordaten und der vorgegebenen Bandbreite					
1531	<b>SCD_Action_Sel</b>	<u>Einstellung 6:</u> TuneCCon Ausschalten von Sinus-Testsignalen und Adaption der Stromreglerparameter anhand der vorgegebenen Bandbreite					
1533	<b>SCD_AT_ Bandwidth</b>	Bandbreitenvorgabe für Stromregelkreis	10 - 4000	Hz			

**Tabelle 1.1:** Erklärung der zum Stromreglerentwurf benötigten Parameter

Hinweise:

- Als Bandbreite wird die 3dB Bandbreite des geschlossenen Regelkreises angegeben.
- Als sinnvolle Bandbreiten sind bei 8 kHz Schaltfrequenz bis ca. 2000 Hz, bei 16 kHz Schaltfrequenz bis ca. 3000 Hz vorzugeben
- Die Berechnung der P-Verstärkung CCON\_Kp erfolgt nach dem Betragsoptimum, die Nachstellzeit CCON\_Tn wird zwischen einem Entwurf nach dem Betragsoptimum und symm. Optimum interpoliert (damit genügend I-Anteil vorhanden ist, besseres Störverhalten)
- Die hier beschriebenen Parameter sind in der DriveManager Version <= 5.3.9-07 noch nicht verfügbar.

## 1.4.3 Funktionen der MMC

### 1.4.3.1 Bedienung über Taster und Display

Bei Verwendung einer MMC stehen dem Nutzer gewisse Funktionen über Taster und Display zur Verfügung. Es können z.B. Datensätze von/auf die MMC geladen/gespeichert werden, das Editieren der Geräte-IP-Adresse und das Editieren der Feldbusadresse ist möglich.

#### Tasterfunktionen

Linker Taster:           - Aktivieren der Menüeinstellungen (von Anzeige des Systemstatus aus)  
                               - Rollieren durch die Menüs/Untermenüs  
                               - Einstellung von Werten-linkes Segment (Datensatznummer, IP usw.)

Rechter Taster:       - Auswahl des gewählten Menüs  
                               - Einstellung von Werten-rechtes Segment (Datensatznummer, IP usw.)

Beide Taster:         - Menü Ebene nach oben  
                               - Auswahl übernehmen  
                               - Quittierung

## Bedienung

Allgemein ist der Betrieb der MMC (PA Menü) nur bei nicht aktiver Endstufe möglich, alle anderen Menüeinträge können jederzeit bearbeitet werden.

## Parametermenüs

### Parametermenü PA

- Pd** Es können 100 (0 .. 99) Datensätze \PARA\TRANSFER\PDSxx..dmd von der MMC gelesen werden  
Bei Auswahl des Menüs wird der im Parameter MMC\_DataSetNum definierte Datensatz angezeigt.  
Im gleichen Pfad wird eine Logger-Datei erzeugt \PARA\TRANSFER\LOGxx..dmd
- Pu** Es können 100 Datensätze (0 .. 99) auf der MMC gespeichert werden  
Bei Auswahl des Menüs wird der im Parameter MMC\_DataSetNum definierte Datensatz angezeigt.  
Bestehende Datensätze können überschrieben werden.  
Pfad: \PARA\TRANSFER\PDSxx..dmd
- Pr** Parameter auf Werkseinstellung setzen
- Pc** Alle PDSxx..dmd und LOGxx.dmd Dateien im Pfad \PARA\TRANSFER\ löschen

### IP-Adress-Menü IP

- Iu** Einstellung der IP-Adresse in HEX  
**b0..b3** Einstellung der IP Adresse (hexadezimal). Default: 192 (b3). 168 (b2). 39 (b1). 5 (b0)
- Ir** Rücksetzen der IP Adresse auf Werkeseinstellung (aktuell 192.168.39.5)
- Su** **b0..b3** Einstellung der Subnetmaske (hexadezimal)
- Sr** Rücksetzen der Subnetmaske auf Werkeseinstellung

### Feldbus-Adress-Menü Fb

- Ad** Einstellung der Feldbusadresse (nur CAN, SERCOS 2 und PROFIBUS Optionen), ansonsten --
- Po** Einstellung der Lichtwellenleistung (nur SERCOS 2 Option), ansonsten --

## Anmerkungen

- MMC Zugriffe dauern ggf. recht lange (bis zu 30s)
- Eine Auswahl wird mit Blinken der Einstellung quittiert (5s). Während dieser Zeit kann mit einem beliebigen Tastendruck die Aktion abgebrochen werden. Nach 5s erfolgt die Übernahme der Auswahl. Die Anzeige blinkt mit zwei Punkten solange das Gerät „beschäftigt“ ist. Anschließend wird Ok oder Fehler gemeldet. Quittiert wird mit Druck auf beide Taster.
- Erfolgt 60s keine Aktion, wird das Menü beendet.

## Menüaufbau

### PA (Parameter handling)

Pd (Parameter download)  
00..99 (Auswahl)  
Pu (Parameter upload)  
00..99 (Auswahl)  
Pr (Parameter reset)  
do (do action)  
Pc (Parameter clear)  
do (do action)

### IP

Iu (IP address update)  
b0 (Byte 0)  
00..FF (Auswahl)  
b1 (Byte 1)  
00..FF  
b2 (Byte 2)  
00..FF  
b3 (Byte 3)  
00..FF  
Ir (IP reset to factory setting)  
Su (Subnetmask update)  
b0 (Byte 0)  
00..FF (Auswahl)  
b1 (Byte 1)  
00..FF  
b2 (Byte 2)  
00..FF  
b3 (Byte 3)  
00..FF  
Sr (Subnetmask reset to factory setting)

### Fb

Ad (Address)  
00..xx (Max. value depends on COM option)  
Po (Transmit power – SERCOS only)  
0..3

## Menüanzeige



**P x** Menüeinträge (siehe oben)  
**. .** In Aktion (blinkende Punkte – wie die Eieruhr bei Windows)  
**- -** Eintrag steht nicht zur Verfügung  
**O k** Auswahl durchgeführt, keine Fehler  
**E r** Auswahl mit Fehler durchgeführt, blinkend mit Fehlernummer

### 1.4.3.2 Bedienung über den DriveManager

Die Funktionen der MMC können auch über den DriveManager bedient werden. Dazu stehen 3 Parameter zur Verfügung, die im Folgenden beschrieben sind.

#### Parameter (2550) MMC DataSetNum (Default Parameter-Datensatznummer)

(0 .. 99, Default 0)

Der Parameter enthält die Nummer des aktiven Datensatzes. Diese Datensatznummer wird auch bei der Bedienung über die Tastatur beim Datensatzup- und download als Default angezeigt

#### Parameter (2551) MMC DataSetDownload (Modus Parameter-Datensatzspeicherung)

Einstellungen:

- (0)-MAN (Default)  
Datensatz wird über Tastatur oder über Parameter gespeichert/geladen
- (1)-AUTO  
MMC-Backup-Funktion des geräteinternen Speichers. Immer wenn der Datensatz per Kommando im Gerät im NVRAM gespeichert wird, wird dieser auch automatisch auf der MMC-Karte in die in MMC\_DataSetNum eingetragene Nummer gespeichert. Der Status „Sichern aktiv“ wird als umlaufende Welle im Display angezeigt.

#### Parameter (2552) MMC Command (MMC-Bearbeitungskommando)

Einstellungen:

- -2: Error while MMC access
- -1: Command is still active
- 0: Command ready
- 1: Data set download (MMC to device)
- 2: Data set upload (device to MMC)
- 3: Cogging table download (MMC to device)
- 4: Cogging table upload (device to MMC)
- 5: PLC download (MMC to device) (aktuell nicht implementiert)
- 6: PLC upload (device to MMC) (aktuell nicht implementiert)
- 7: Firmware download (aktuell nicht implementiert)
- 

#### Fehler Filesystem/Tastaturbedingung

- 0 FS No Error
- 1 FS Any file system error
- 2 FS command rejected
- 3 FS function parameter invalid
- 4 FS create file error
- 5 FS open file error
- 6 MMC create directory failed
- 7 MMC mounting error
- 8 MMC unmounting error
- 9 MMC using not allowed with current technology option card
- 10 MMC error uninstal X12 card
- 11 MMC not inserted
- 12 MMC mounting, create node
- 13 MMC not supported by hardware (not NSP 257)
- 14 MMC device in control enabled
- 15 MMC load parameter dataset to device failed
- 16 MMC save parameter dataset failed
- 17 Parameter reset to factory settings failed
- 18 Parameter write access failed
- 19 Save parameter data set non volatile failed
- 20 Not all parameters written
- 21 Error while reset to factory settings

## 1.4.4 Erweiterung der mapbaren zyklischen Daten bei Profibusbetrieb

Die Anzahl der „mapbaren“ Objekte ist auf 15 erhöht worden. Die Parameter (915) und (916) haben jetzt 30 Elemente. Man kann damit 15 Doppelworte „mappen“. Die Prozessdatenobjekte in der GSD-Datei wurden dafür erweitert.

Es sind folgende Einstellungen möglich:

- 14 Worte
- 18 Worte
- 22 Worte
- 26 Worte
- 30 Worte
- Pkw + 14 Worte
- Pkw + 18 Worte
- Pkw + 22 Worte
- Pkw + 26 Worte
- Pkw + 30 Worte

Das „Mappen“ der Daten hat sich nicht geändert. Für ein Doppelwort muss man 2 Einträge in den Mappingparametern eintragen. Intern wird dafür aber nur ein Eintrag verwendet. Werden Lücken zwischen 2 Parametern mit 0 eingetragen, so erzeugen diese Einträge auf dem Bus ein Wort mit dem Wert 0. Dies ist nützlich, wenn man die Reihenfolge von Daten auf der Steuerung zu Testzwecken nicht ändern möchte.

## 1.4.5 Verwendung digitaler Hall-Sensoren am Geberkanal 1

### Parametrierung dig. Hall Sensor

Eine Geberauswertung mit dig. Hall-Sensoren kann über den Parameter (505) ENC\_CH1\_sel =5 gestartet werden. Um die berechneten Lagewerte für die Regelung zu verwenden müssen noch die Parameter

- 520: ENC\_MCON
- 521: ENC\_SCON
- 522: ENC\_PCON

auf „CH1“ geschaltet werden.

Eine Parametrierung der Hall-Anordnung und der PLL sollte vorab über den Parameter (557) erfolgen.

Parameter (557) ENC CH1 CfgHall:

- 557.0 HALL\_Layout  
Hall Sensor Anordnung in elektrischen Grad  
2 x 90° => „1“  
2 x 120° => „2“  
3 x 120° => „noch nicht implementiert“  
default: 0 => OFF
- 557.1 Kr\_PLL (online wirksam)  
Reglerverstärkung der PLL in rev/deg  
default: 100
- 557.2 Tn\_PLL (online wirksam)  
Nachstellzeit der PLL in ms  
default: 25

Sollte das Drehzahlsignal zu verrauscht sein, so besteht die Möglichkeit einen PT1 (Tiefpass-)Filter über Parameter

- 351: CON\_SCALC\_TF  
Zeitkonstante zur PT1 Drehzahlfilterung in [ms]  
default: 0,6

einzustellen.

### **Kommutierungsfindung dig. Hall-Sensor**

Die Bestimmung des Encoder Offsets erfolgt in 3 Schritten:

1) Als erstes wird der Motor mit einem kleinen Strom in seine d-Achse ausgerichtet. Durch Parameter (392) Index 0 wird die Ausrichtdauer und durch Parameter (393) Index 0 wird der Ausrichtstrom eingestellt.

2) Im nächsten Schritt wird der Motor mit einem Drehfeld so bestromt (gesteuert I/f), dass sich eine Drehzahl von einer mechanischen Umdrehung pro Sekunde einstellt. Die Dauer dieser Bewegung wird durch Parameter (392) Index 1 und der Strom wird durch Parameter (393) Index 1 eingestellt. Die Dauer sollte mindestens solange sein, bis der Motor nicht mehr beschleunigen muss.

3) Der letzte Schritt dient zur Messung des Offsets. Nachdem der Motor die gewünschte mechanische Drehzahl von 1Hz erreicht hat muss dieser solange weiter drehen bis eine Winkelmessung bei Erreichen des Hallindex „0 0“ (hier sind beide Hallsignale null) erfolgt. Diese Messung dauert maximal eine Umdrehung (entspricht einer Sekunde). Die Maximale Dauer kann weiter durch Parameter (393) Index 2 eingeschränkt werden. Wenn diese eingeschränkte Zeit abgelaufen ist und keine Messung erfolgt, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

#### Empfohlene Einstellung der Parameter:

-P0390	CON_ICOM	6 bzw. Halls dig
-P0391	CON_ICOM_KpScale	ca. 20
-P0392.0	CON_ICOM_Time	1000
-P0392.1	CON_ICOM_Time	1000
-P0392.2	CON_ICOM_Time	1000
-P0392.3	wird nicht verwendet	-----
-P0393.0	Strom zum Ausrichten in die d-Achse	10% von I_nenn
-P0393.1	Strom während der Rotationsphase	50% von I_nenn

## 2 Software: Version 2.20-01

Änderungen gegenüber Version:	2.15-00	CRC V2.20-01 (XOR):	C5EE
-------------------------------	---------	---------------------	------

### 2.1 Empfehlung

Falls Sie Geräte vom Typ **ServoOne8000**, die noch mit einer Softwareversion kleiner als **2.20-01** ausgerüstet sind, für neue Projekte einsetzen möchten, empfehlen wir ein **Update** durchzuführen. Wenn Sie auf diese aktuelle Firmware umstellen, können wir Sie auch in Zukunft bei Problemen unterstützen und Sie sind in der Lage die neuesten Features mit dem **DriveManager 5.4.1** komfortabel zu nutzen.

### 2.2 Neue Funktionen

Nr.:	Funktion
1.	<u>SERCOS II / III</u> - Das Kommando „Achse parken“ wurde aufgenommen. Eine geparkte Achse wird im Display mit einem blinkendem „P“ und dem aktuellen DriveCom-Zustand angezeigt. - Die Funktion SERCOS S-0-0447 Absolutmaß setzen wurde implementiert.
2.	<u>Positionssollwerte über Analogkanal</u> Über die Analogeingänge ISA00 und ISA01 kann ein absoluter Lagesollwert vorgegeben werden. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 2.4.1.
3.	<u>Positionswerte über Analogkanal</u> Der aktuelle Positionswert kann über die Analogausgänge OSA00 und OSA01 ausgegeben werden. Hierfür muss der Parameter P 0129 MPRO_OUTPUT_FS_OSA00 bzw. P 0130 MPRO_OUTPUT_FS_OSA01 auf den Wert ACTPOS(5) parametrieren werden.
4.	<u>SERCOS III</u> Es wurde ein IP-Kanal implementiert, der eine IP-Kommunikation über SERCOS III ermöglicht. Zur Zeit ist eine IP-Kommunikation nur in der Kommunikationsphase „NRT“ möglich. <b>Achtung: Die SERCOS-IP-Adresse muss sich von der ServoOne-IP-Adresse unterscheiden!</b>
5.	<u>Referenzfahrt auf Festanschlag</u> Es sind vier neue Referenzfahrt-Methoden hinzugekommen, die eine Referenzfahrt auf einen Festanschlag ermöglichen. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 2.4.2.
6.	<u>Motorphasenüberprüfung</u> Es wurde eine Motorphasenprüfung implementiert, die eine Kontrolle der Verdrahtung des Motors und der Parametrierung des Gebers ermöglicht. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 2.4.3.
7.	<u>Virtueller Encoderkanal</u> Ein neuer virtueller Encoderkanal CH4 für die Feldbusanbindung nach DS402 wurde hinzugefügt.

## 2.3 Verbesserungen / Erweiterungen

Nr.:	Verbesserung / Erweiterung
1.	<u>SERCOS II</u> Falls im Velocity Operation Mode kein Geber Parametriert wurde (d.h. P 0520 ENC_MCon, P 0521 ENC_SCon und P 0522 ENC_PCon auf OFF, schaltet der Antrieb in den VFCON-Betrieb um.
2.	<u>SERCOS III</u> Es wurden neue Parameter eingeführt. Weitere Informationen finden Sie Im Kapitel 2.4.4.
3.	<u>Motorschutz</u> Es können jetzt die Temperatursensoren X5 (Anschluss über Temperatursensorstecker) und X6 (Anschluss über Resolverstecker) gleichzeitig genutzt werden. Bisherige Datensätze sind voll kompatibel zur neuen Version. Für jeden Temperatursensor lässt sich ein eigener Sensortyp vorgeben.
4.	<u>Touchprobe erweitert</u> Mit Hilfe der Touchprobe-Eingänge ISD05 und ISD06 lassen sich jetzt Pulszähler realisieren bzw. HTL-Geber auswerten. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 2.4.5.
5.	<u>Reset des Drehzahlreglers</u> Der Integralanteil des Drehzahlreglers kann auf externe Anforderung zurückgesetzt werden. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 2.4.6.
6.	<u>Encoderoffsetbestimmung geändert</u> Bei der Encoderoffsetbestimmung wird zunächst der Motor für 0,5 s mit 25 % des Nennstroms um 90° ausgerichtet und anschließend die eigentliche Offsetbestimmung wie bisher durchgeführt
7.	<u>Kommutierungsfindung</u> Um bei einer Inbetriebnahme prüfen zu können, ob die Kommutierungsfindung erfolgreich verlaufen ist, wurde ein neuer Parameter P 0394 CON_ICOM_Check hinzugefügt. Er besteht aus dem aktuellen Kommutierungswinkelfehler und einem parametrierbaren Grenzwert. Überschreitet der Kommutierungswinkelfehler zum Schluss der Kommutierungsfindung den vorgegebenen Grenzwert, wird ein Fehler ausgegeben.
8.	<u>EtherCAT Fehlerreaktion hinzugefügt</u> Es wurde eine neue Fehlerreaktion für das Verlassen des NMT Zustands „Operational“ bei laufender Regelung hinzugefügt. Standardmäßig wird kein Fehler ausgelöst.
9.	<u>Parametrierung Kommutierungsfindungsmethode LHMES erweitert</u> Die Parametrierung der Kommutierungsfindungsmethode LHMES kann jetzt auch über Parameter des Sachgebiets „Auto-Kommutierung“ erfolgen. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 2.4.7.
10.	<u>Neue iPLC-Bibliotheken</u> Es wurden neue iPLC-Bibliotheken für die Verwendung mit der Software 2.20-01 erstellt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ServoOne basic motion library (LTiMcb) V1.1.4.1</li> <li>• ServoOne standard library (LTiMcbStd) V1.0.0.0</li> <li>• ServoOne CAM library (LTiMcCAM) V1.4.3.0</li> <li>• ServoOne Cam tools library (LTiMcCAMTools) V1.4.1.1</li> </ul>

## 2.4 Anhang zur Software 2.20-01

Dieses Kapitel beinhaltet weiterführende Informationen zu den einzelnen Softwarefunktionen.

### 2.4.1 Positionssollwertvorgabe über Analogkanal

Es ist nun möglich, über die Analogeingänge ISA00 oder ISA01 einen absoluten Positionssollwert für die Lageregelung vorzugeben. Mittels eines Skalierungsfaktors erfolgt die Zuordnung der anliegenden Eingangsspannung im Bereich von  $\pm 10\text{ V}$  zum maximalen Positionssollwert. Durch die Einstellung eines Positionsoffsets können Bauteilstreuungen kompensiert werden. Weiterhin kann ein Schwellwert festgelegt werden, der einen Nachlaufbereich um den letzten Sollwert erzeugt. Eine Rampenfunktion berechnet aus vorgegebenen Beschleunigungs- und Geschwindigkeitsbegrenzungen ein Bewegungsprofil für den Positionssollwert. Das folgende Bild zeigt die Maske für die Konfiguration des Analogkanals. Die Konfigurationsmaske findet man im Projektbaum unter

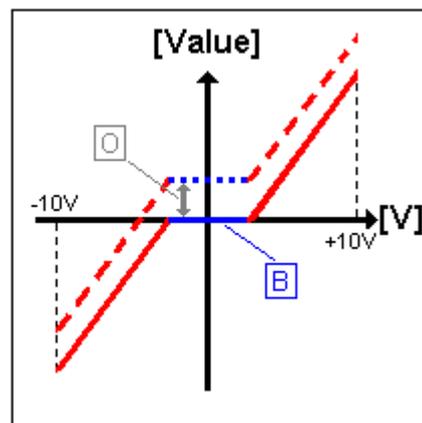
Drive Settings -> Konfiguration der Ein-/Ausgänge -> Analoge Eingänge unter der Schaltfläche „Optionen“ des zu konfigurierenden Eingangs.

#### Skalierung

10 V entsprechen  DIM/10V  
 Offset (O)  mDegree  
 Nachlauf (B)  mDegree

#### Bewegungsprofil

Geschwindigkeit  rev/min  
 Beschleunigung  rev/min/s



Hinweis: Die max. Beschleunigung für das Bewegungsprofil lässt sich zur Zeit nicht über die oben abgebildete Maske einstellen. Die Einstellung muss daher über die Parameterliste erfolgen. Zur Darstellung der Listenansicht drücken Sie bei geöffneter Maske die Tastenkombination <STRG>+<L>. Die Beschleunigung wird in den Parameter P 0173[0] MPRO\_ANA0\_TScale bzw. P 0183[0] MPRO\_ANA1\_TScale eingetragen. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über alle Parameter.

P.-Nr.	Parameterbezeichnung/ Einstellungen	Bezeichnung im DM 5	Funktion
P 0173 P 0183	MPRO_ANA0_Scale MPRO_ANA1_Scale	Scale factors	Skalierung / Begrenzung
(0)	TScale	Scale factor for torque reference	Beschleunigungsbegrenzung
(1)	SScale	Scale factor for speed reference	Geschwindigkeitsbegrenzung
(2)	PScale	Scale factor for position reference	Skalierung für den Lagesollwert (User Einheit / 10V)
P 0174 P 0184	MPRO_ANA0_Offset MPRO_ANA1_Offset	Offset	Sollwertoffset
(2)	POffset	Offset for position reference	Offset für den Lagesollwert (User Einheit)
P 0175 P0185	MPRO_ANA0_Threshold MPRO_ANA1_Threshold	Threshold	Totgangsschwellen
(2)	PThreshold	Threshold for position reference	Schwellwert für den Totgang des Lagesollwerts (User Einheit)

Die am Analogkanal anliegenden Positionssollwerte werden nicht sofort, sondern in Abhängigkeit von einem digitalen Eingang übernommen. Hierfür muss einer der digitalen Eingänge ISD00 bis ISD06 auf den Wert REFANAEN(28) parametrisiert werden. Der anliegende Positionssollwert wird erst dann übernommen, wenn der entsprechende digitale Eingang TRUE ist.

## 2.4.2 Referenzfahrt auf Festanschlag

Es sind vier neue Referenzfahrt-Methoden hinzugekommen, die eine Referenzfahrt auf einen Festanschlag ermöglichen. Die Art der Referenzfahrt wird wie bisher über den Parameter P 2261 MPRO\_402\_HomingMethod ausgewählt. Die Konfigurationsmaske findet man im Projektbaum unter

Drive Settings -> Bewegungsprofil-> Referenzfahrt

Für die Benutzung der Referenzfahrten auf Festanschlag sind ggf. vom Benutzer die Begrenzungen des max. Schleppfehlers und des max. Drehmoments anzupassen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Anwendungshandbuch. Im Folgenden werden die vier neuen Referenzfahrt-Methoden beschrieben.

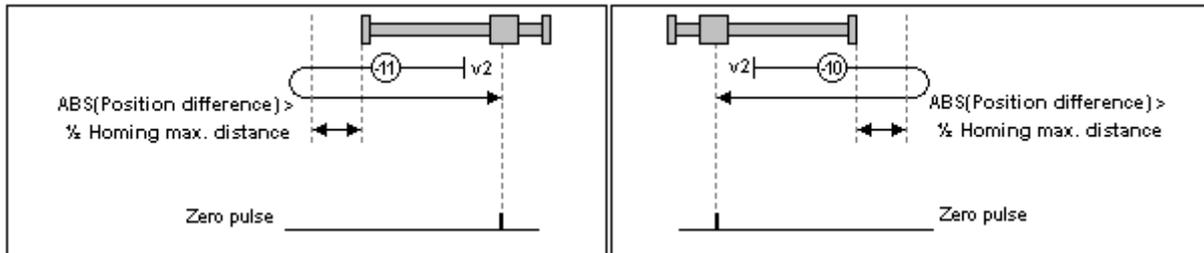


Bild 1: Festanschlag in positiver (links) und negativer (rechts) Richtung mit Nullimpuls

### Typ -11: -> On block with zero pulse

Die Bewegung erfolgt zunächst in positive Richtung mit der Geschwindigkeit für die Nockensuche (V1), bis der Festanschlag erreicht wird. Überschreitet der Schleppfehler am Festanschlag die Hälfte des Wertes, der für die maximale Entfernung der Referenzfahrt vorgegeben ist (Parameter P 0169 MPRO\_REF\_HOMING\_MaxDistance), wird die Bewegungsrichtung umgekehrt und die Bewegung erfolgt mit der Geschwindigkeit für die Nullpunktsuche (V2). Der erste Nullimpuls nach der Umkehr der Bewegungsrichtung entspricht dem Nullpunkt.

### Typ -10: <- On block with zero pulse

Die Bewegung erfolgt zunächst in negative Richtung mit der Geschwindigkeit für die Nockensuche (V1), bis der Festanschlag erreicht wird. Überschreitet der Schleppfehler am Festanschlag die Hälfte des Wertes, der für die maximale Entfernung der Referenzfahrt vorgegeben ist (Parameter P 0169 MPRO\_REF\_HOMING\_MaxDistance), wird die Bewegungsrichtung umgekehrt und die Bewegung erfolgt mit der Geschwindigkeit für die Nullpunktsuche (V2). Der erste Nullimpuls nach der Umkehr der Bewegungsrichtung entspricht dem Nullpunkt.

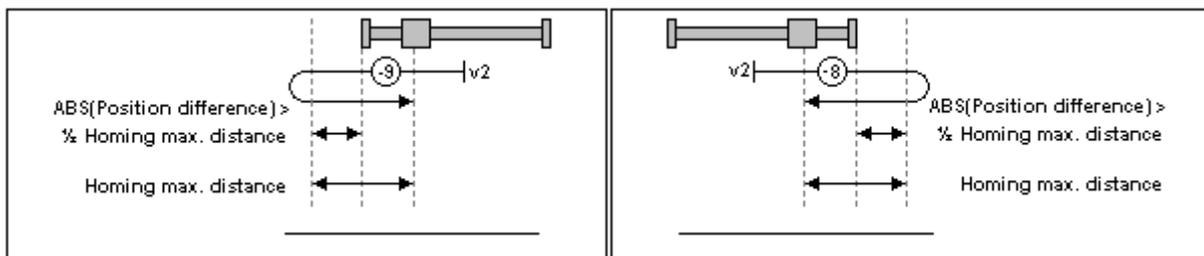


Bild 2: Festanschlag in positiver (links) und negativer (rechts) Richtung ohne Nullimpuls

### Typ -9: -> On block

Die Bewegung erfolgt zunächst in positive Richtung mit der Geschwindigkeit für die Nockensuche (V1), bis der Festanschlag erreicht wird. Überschreitet der Schleppfehler am Festanschlag die Hälfte des Wertes, der für die maximale Entfernung der Referenzfahrt vorgegeben ist (Parameter P 0169 MPRO\_REF\_HOMING\_MaxDistance), wird die Bewegungsrichtung umgekehrt und die Bewegung erfolgt mit der Geschwindigkeit für die Nullpunktsuche (V2). Der Nullpunkt entspricht der maximalen Entfernung für Referenzfahrt (Parameter P 0169 MPRO\_REF\_HOMING\_MaxDistance) vom Umkehrpunkt der Bewegungsrichtung.

### Typ -8: <- On block

Die Bewegung erfolgt zunächst in negative Richtung mit der Geschwindigkeit für die Nockensuche (V1), bis der Festanschlag erreicht wird. Überschreitet der Schleppfehler am Festanschlag die Hälfte des Wertes, der für die maximale Entfernung der Referenzfahrt vorgegeben ist (Parameter P 0169 MPRO\_REF\_HOMING\_MaxDistance), wird die Bewegungsrichtung umgekehrt und die

Bewegung erfolgt mit der Geschwindigkeit für die Nullpunktsuche (V2). Der Nullpunkt entspricht der maximalen Entfernung für Referenzfahrt (Parameter P 0169 MPRO\_REF\_HOMING\_MaxDistance) vom Umkehrpunkt der Bewegungsrichtung.

### 2.4.3 Motorphasenüberprüfung

Es wurde eine Motorphasenüberprüfung implementiert, die eine Kontrolle der Verdrahtung des Motors ermöglicht. Weiterhin wird dabei geprüft, ob die Parametrierung der Strichzahl des Gebers bzw. der Polpaarzahl des Resolvers zur Polpaarzahl des Motors passt. Die Motorphasenüberprüfung kann über die Schaltfläche „Motorphasentest“ in der Maske „Automatische Tests“ des Erstinbetriebnahme-Assistenten gestartet werden. Im Falle einer nicht erfolgreichen Überprüfung können weitere Informationen zu Fehlern dem Meldungsfenster des Drivemanagers entnommen werden.

#### Automatische Tests:

The image shows a software interface for automatic tests. It features three buttons: 'Bestimmung des Geber-Offsets', 'Motorphasentest', and 'Bestimmung der Massenträgheit'. To the right of the first button, the text 'Geber-Offset:' is followed by a text input field containing '0' and the unit 'deg'. To the right of the third button, the text 'Ermittelte Massenträgheit:' is followed by a text input field containing '0' and the unit 'kg m²m'.

Bild 3: Automatische Tests des Erstinbetriebnahme-Assistenten

### 2.4.4 Neue SERCOS-Parameter

Es wurden eine Reihe neuer Parameter für SERCOS II / III hinzugefügt. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die neuen Parameter.

P.-Nr.	Parameterbezeichnung/ Einstellungen	Bezeichnung im DM 5	Funktion
10390	COM_SER_DiagNumber	Diagnostic number	Parameter liefert eine Diagnosenummer zurück
20187	COM_SERIII_IdnListConfAT	IDN list of configurable data in the AT	Liste mit konfigurierbaren 32-Bit Identnummern für das AT
20188	COM_SERIII_IdnListConfMDT	IDN list of configurable data in the MDT	Liste mit konfigurierbaren 32-Bit Identnummern für das MDT
10110	COM_SER_DeviceMaxCurrent	Amplifier peak current	Maximaler Spitzenstrom der Endstufe
21308	COM_SERIII_HWRevision	S-x-1300.0.8 Hardware Revision	Hardware Revision des ServoOne Steuerprints
21309	COM_SERIII_SWRevision	S-x-1300.0.9 Software Revision	Firmwareversion des ServoOne
21312	COM_SERIII_SerialNumber	S-x-1300.0.12 Serial number	Seriennummer des ServoOne

### 2.4.5 Konfiguration der Touchprobe-Funktionalität

Mit Hilfe der Touchprobe-Eingänge ISD05 und ISD06 lassen sich jetzt auch Pulszähler realisieren bzw. HTL-Geber auswerten. Die Konfiguration der Touchprobe-Funktionalität erfolgt hierbei über den Parameter P 1400 MPRO\_TP\_Config. Den Parameter findet man im Projektbaum unter

Drive Settings -> Bewegungsprofil-> Messtaster

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verfügbaren Einstellungen. Die Eingänge für ISD05 und ISD06 müssen je nach Verwendung auf Encoder (ENC(29)) oder Touchprobe (PROBE(15)) parametrieren werden. Der Zugriff auf die Zähler erfolgt über die iPLC.

P.-Nr. P 1400	Parameterbezeichnung/ Einstellungen	Funktion
0	TP_TP	ISD05, ISD06: Touchprobe
1	AB	ISD05, ISD06 als Encoderspuren A/B, Zählrichtung über Auswertung der Pulsfolge
2	PD_UP	ISD05: Pulszähler (steigende Flanke) ISD06: Zählrichtung (TRUE := positive Zählrichtung)
3	PD_DOWN	ISD05: Pulszähler (steigende Flanke) ISD06: Zählrichtung (TRUE := negative Zählrichtung)
4	PC_PC	ISD05, ISD06: Pulszähler (beide Flanken)
5	PC_TP	ISD05: Pulszähler (beide Flanken) ISD06: Touchprobe
6	TP_PC	ISD05: Touchprobe ISD06: Pulszähler (beide Flanken)

## 2.4.6 Reset des Drehzahlreglers

Der Integralanteil des Drehzahlreglers kann durch verschiedene Ereignisse zurückgesetzt werden. Mit dem Parameter P 2698 CON\_SCON\_Source\_Reset\_I kann die Quelle für Rücksetzanforderungen konfiguriert werden.

Bei einer Parametrierung von P 2698 auf den Wert INTERN(1) wird ein Reset ausgelöst, sobald die Regelung freigegeben und die Haltebremse geöffnet wird. Diese Funktion ist für ein direktes Wiederanfahren nach einem Schnellhalt, bei dem sich ein Schleppfehler aufgebaut hat, vorgesehen. Durch den Reset wird die aktuelle Position als neue Sollposition übernommen und der Integralanteil des Drehzahlreglers zurückgesetzt. Bei einer Parametrierung von P 2698 auf den Wert EXTERN(2) kann ein Reset über das Steuerwort P 2696 CON\_SCON\_Ctrlword ausgelöst werden. Dieser Parameter ist „mapbar“, d.h. er lässt sich in einem Steuertelegamm eines Feldbusses abbilden. Dadurch kann ein Reset durch eine mittels Feldbus angebundene Steuerung angefordert werden. Durch das Setzen von Bit 0 wird die aktuelle Position als neue Sollposition übernommen und der Integralanteil des Drehzahlreglers zurückgesetzt. Das Setzen von Bit 1 bewirkt, dass nur die aktuelle Position übernommen wird, der Integralanteil wird nicht zurückgesetzt. Wird das Bit 2 gesetzt, so werden alle Sollwerte, die von der Steuerung übermittelt werden, ignoriert. Der Antrieb behält den letzten Sollwert, der vor dem Setzen des Bits übermittelt worden ist.

Die Steigung der Rückstellrampe, mit der der Integralanteil des Drehzahlreglers abgebaut wird, lässt sich mit dem Parameter P 2699 CON\_SCON\_Slope\_Reset\_I einstellen. Sie muss immer größer als Null sein, da sonst eine Rückstellanforderung nicht mehr beendet wird. Die Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die verwendeten Parameter.

P.-Nr.	Parameterbezeichnung/ Einstellungen	Bezeichnung im DM 5	Funktion
P 2696	CON_SCON_Ctrlword	Control word for speed control	Steuerwort für den Reset des Drehzahlreglers
	Bit 0 = 1		Integrator und Positionsabweichung werden zurückgesetzt
	Bit 1 = 1		Nur Positionsabweichung wird zurückgesetzt
	Bit 2 = 1		Sollwerte der Steuerung werden ignoriert
P 2698	CON_SCON_Source_Reset_I	Source for reset of integral part	Konfiguration der Quelle für Resetanforderungen
0	OFF	Function disabled	Funktion deaktiviert
1	INTERN	Via internal event	Nur firmwareinternes Kommando kann einen Reset auslösen
2	EXTERN	Via external event	Reset über den Parameter P 2696 CON_SCON_Ctrlword
P 2699	CON_SCON_Slope_Reset_I	Slope for reset of integral part	Steigung der Rückstellrampe

## 2.4.7 Parametrierung Kommutierungsfindungsmethode LHMES

Bei der Kommutierungsfindungsmethode LHMES werden Sättigungseffekte in der Statorinduktivität ausgewertet. Hierfür muss der Motor festgebremst werden und der Stator muss eisenbehaftet sein. Weitere Informationen zur Kommutierungsfindungsmethode LHMES sowie ein Beispiel für eine Parametrierung finden Sie im Anwendungshandbuch.

Ergänzend zu der im Anwendungshandbuch beschriebenen Methode kann die Parametrierung jetzt auch über Parameter des Sachgebiets „Auto-Kommutierung“ erfolgen. Die Testsignalfrequenz kann parametrierbar werden, indem in den Parameter P 0392 CON\_ICOM\_Time[2] die Periodendauer der Testsignalfrequenz eingetragen wird. Falls der Wert 0 eingetragen wird, kommt eine Standard-Testsignalfrequenz von 100 Hz (Periodendauer 10 ms) zur Anwendung. Die Amplitude des Testsignals kann über den Parameter P 0393 CON\_ICOM\_Current[0] vorgegeben werden. Falls der Wert 0 vorgegeben ist, dann wird die Amplitude vom Motornennstrom abgeleitet. Ist eine Amplitude vorgegeben, die größer ist als der schaltfrequenzabhängige Endstufenstrom, dann wird die Amplitude auf den halben Endstufenstrom begrenzt. Der Gleichanteil des Testsignals kann über den Parameter P 0393 CON\_ICOM\_Current[1] vorgegeben werden. Der Gleichanteil wird aus dem Motornennstrom bestimmt, falls der Wert 0 vorgegeben ist.

Eine einfache Parametrierung erhält man, indem man für die Parameter P 0392 CON\_ICOM\_Time[2], P 0393 CON\_ICOM\_Current[0] und P 0393 CON\_ICOM\_Current[1] den Wert 0 vorgibt. Die Parameter werden dann mit Standardwerten belegt, die vom Motor- bzw. Endstufenstrom abgeleitet werden. Anschließend wird die Messung durchgeführt.

Hinweis: Um die sehr komplexe Kommutierungsfindungsmethode LHMES zu nutzen, ist eine Absprache mit der Firma LTi DRiVES notwendig.

### LTi DRiVES GmbH



Gewerbestr. 5-9 • 35633 Lahnau • Germany  
Tel. +49 (0) 64 41 / 9 66 -0 • Fax +49 (0) 64 41 / 9 66 -137  
Internet: [www.lt-i.com](http://www.lt-i.com) • e-Mail: [info@lt-i.com](mailto:info@lt-i.com)

**Technische Änderungen vorbehalten.**