

AG25, AG26

Stellantrieb mit Ether**CAT**  Schnittstelle

Benutzerhandbuch



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | Allgemeine Hinweise | 9 |
| 1.1 | Dokumentation | 9 |
| 2 | Anzeigen und Bedienelemente..... | 9 |
| 2.1 | Allgemein..... | 9 |
| 2.2 | Anzeigen..... | 9 |
| 2.2.1 | Ethernet-Modulstatus | 10 |
| 2.2.1.1 | ERROR LED 1 | 10 |
| 2.2.1.2 | Link/Activity LED 2, 3 | 10 |
| 2.2.1.3 | RUN LED 4..... | 10 |
| 2.2.2 | Antriebsstatus | 11 |
| 2.2.2.1 | Status LED 5 | 11 |
| 2.2.2.2 | Status LED 6, 7 | 11 |
| 2.2.2.3 | Status LED 8 | 11 |
| 2.3 | Bedienelemente | 12 |
| 2.3.1 | Bedientasten..... | 12 |
| 2.3.2 | DIP-Schalter..... | 13 |
| 3 | Digitale Ein- und Ausgänge | 14 |
| 3.1 | Beispielkonfiguration Digitaleingänge | 14 |
| 3.2 | Beispielkonfiguration Digitalausgang | 15 |
| 4 | Funktionsbeschreibung | 16 |
| 4.1 | Steuerung des Antriebs | 16 |
| 4.1.1 | Betriebsarten | 16 |
| 4.1.1.1 | Positioniermodus..... | 16 |
| 4.1.1.1.1 | Schleifenpositionierung | 17 |
| 4.1.1.2 | Tippbetrieb..... | 18 |
| 4.1.1.2.1 | Tippbetrieb 1..... | 18 |
| 4.1.1.2.2 | Tippbetrieb 2..... | 19 |
| 4.1.1.3 | Drehzahlmodus..... | 19 |
| 4.1.1.4 | Position Control Mode | 20 |
| 4.1.1.4.1 | Beispielkonfiguration der Digitaleingänge für den PCM | 21 |
| 4.1.2 | Strombegrenzung | 22 |
| 4.1.3 | Endschalter | 23 |
| 4.1.3.1 | Beispielkonfiguration Endschalter | 23 |
| 4.1.3.2 | Anordnung der Endschalter | 23 |
| 5 | Kalibrierung..... | 24 |
| 6 | Externes Getriebe | 24 |
| 7 | Warnungen/Störungen | 25 |
| 7.1 | Warnungen | 25 |
| 7.2 | Störungen | 25 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 7.2.1 | Störungscode | 26 |
| 8 | EtherCAT® | 27 |
| 8.1 | Beschreibung | 27 |
| 8.1.1 | Zyklischer Datenaustausch | 27 |
| 8.1.2 | Azyklischer Datenaustausch | 27 |
| 8.1.3 | Betriebsarten und Synchronisation | 27 |
| 8.1.4 | Emergency Messages | 28 |
| 8.2 | Objektverzeichnis (CANopen over EtherCAT®) | 29 |
| 8.2.1 | Parameterbeschreibung herstellerspezifische Objekte | 31 |
| 8.2.1.1 | Digital Outputs Control | 31 |
| 8.2.1.2 | Control Word | 32 |
| 8.2.1.2.1 | Steuerwort: Betriebsart Positioniermodus (Master ⇒ Slave) | 33 |
| 8.2.1.2.2 | Ablaufplan: Betriebsart Positioniermodus | 34 |
| 8.2.1.2.3 | Steuerwort: Betriebsart Drehzahlmodus | 35 |
| 8.2.1.2.4 | Ablaufplan: Betriebsart Drehzahlmodus | 36 |
| 8.2.1.3 | Target Value | 37 |
| 8.2.1.4 | Digital Inputs State | 37 |
| 8.2.1.5 | Status Word | 37 |
| 8.2.1.5.1 | Zustandswort: Betriebsart Positioniermodus (Slave ⇒ Master) | 38 |
| 8.2.1.5.2 | Zustandswort: Betriebsart Drehzahlmodus | 39 |
| 8.2.1.6 | Actual Value | 40 |
| 8.2.1.7 | LED Functionality | 40 |
| 8.2.1.8 | Service Interface Baud Rate | 42 |
| 8.2.1.9 | Digital Output 1 Functionality | 42 |
| 8.2.1.10 | Digital Output Functionalities State | 43 |
| 8.2.1.11 | Digital Outputs Polarity | 43 |
| 8.2.1.12 | Digital Input 1 Functionality | 44 |
| 8.2.1.13 | Digital Input 2 Functionality | 45 |
| 8.2.1.14 | Digital Input 3 Functionality | 45 |
| 8.2.1.15 | Digital Input 4 Functionality | 46 |
| 8.2.1.16 | Digital Input Functionalities State | 46 |
| 8.2.1.17 | Digital Inputs Polarity | 47 |
| 8.2.1.18 | Controller Parameter P | 47 |
| 8.2.1.19 | Controller Parameter I | 47 |
| 8.2.1.20 | Controller Parameter D | 48 |
| 8.2.1.21 | A-Pos. | 48 |
| 8.2.1.22 | V-Pos. | 48 |
| 8.2.1.23 | D-Pos. | 49 |
| 8.2.1.24 | A-Rot. | 49 |
| 8.2.1.25 | A-Inch | 49 |
| 8.2.1.26 | V-Inch | 50 |
| 8.2.1.27 | Pos Window | 50 |
| 8.2.1.28 | Gear Ratio Numerator | 50 |

| | | |
|----------|----------------------------------|----|
| 8.2.1.29 | Gear Ratio Denominator..... | 51 |
| 8.2.1.30 | Spindle Pitch | 51 |
| 8.2.1.31 | Calibration Value | 51 |
| 8.2.1.32 | Software Limit 1..... | 52 |
| 8.2.1.33 | Software Limit 2..... | 52 |
| 8.2.1.34 | Delta Inch | 53 |
| 8.2.1.35 | Sense of Rotation | 53 |
| 8.2.1.36 | Pos Type | 54 |
| 8.2.1.37 | Operating Mode..... | 54 |
| 8.2.1.38 | Inching 2 Stop Mode..... | 55 |
| 8.2.1.39 | Inpos Mode | 55 |
| 8.2.1.40 | Loop Length | 56 |
| 8.2.1.41 | Contouring Error Limit..... | 56 |
| 8.2.1.42 | Current Limiting | 57 |
| 8.2.1.43 | Inching 2 Offset..... | 57 |
| 8.2.1.44 | Inching 2 Acceleration Type..... | 58 |
| 8.2.1.45 | Offset Value..... | 58 |
| 8.2.1.46 | PCM Position 1 | 59 |
| 8.2.1.47 | PCM Position 2..... | 59 |
| 8.2.1.48 | PCM Position 3..... | 59 |
| 8.2.1.49 | PCM Position 4..... | 60 |
| 8.2.1.50 | PCM Position 5..... | 60 |
| 8.2.1.51 | PCM Position 6..... | 60 |
| 8.2.1.52 | PCM Position 7..... | 61 |
| 8.2.1.53 | PCM Acceleration 1 | 61 |
| 8.2.1.54 | PCM Acceleration 2 | 61 |
| 8.2.1.55 | PCM Acceleration 3 | 62 |
| 8.2.1.56 | PCM Acceleration 4 | 62 |
| 8.2.1.57 | PCM Acceleration 5 | 62 |
| 8.2.1.58 | PCM Acceleration 6 | 63 |
| 8.2.1.59 | PCM Acceleration 7 | 63 |
| 8.2.1.60 | PCM Velocity 1 | 63 |
| 8.2.1.61 | PCM Velocity 2 | 64 |
| 8.2.1.62 | PCM Velocity 3 | 64 |
| 8.2.1.63 | PCM Velocity 4 | 64 |
| 8.2.1.64 | PCM Velocity 5 | 65 |
| 8.2.1.65 | PCM Velocity 6 | 65 |
| 8.2.1.66 | PCM Velocity 7 | 65 |
| 8.2.1.67 | PCM Deceleration 1 | 66 |
| 8.2.1.68 | PCM Deceleration 2 | 66 |
| 8.2.1.69 | PCM Deceleration 3 | 67 |
| 8.2.1.70 | PCM Deceleration 4 | 67 |
| 8.2.1.71 | PCM Deceleration 5 | 68 |
| 8.2.1.72 | PCM Deceleration 6 | 68 |

| | | |
|----------|--|----|
| 8.2.1.73 | PCM Deceleration 7 | 69 |
| 8.2.1.74 | Output Stage Temperature | 69 |
| 8.2.1.75 | Voltage of Control | 69 |
| 8.2.1.76 | Voltage of Output Stage | 70 |
| 8.2.1.77 | Voltage of Battery | 70 |
| 8.2.1.78 | Motor Current..... | 70 |
| 8.2.1.79 | Actual Position | 70 |
| 8.2.1.80 | Actual Rotational Speed | 71 |
| 8.2.1.81 | Serial Number | 71 |
| 8.2.1.82 | Production Date | 71 |
| 8.2.1.83 | SW Motor Controller | 71 |
| 8.2.1.84 | Gear Reduction..... | 72 |
| 8.2.1.85 | System Status Word | 72 |
| 8.2.1.86 | Encoder Resolution | 74 |
| 8.2.1.87 | Device ID | 75 |
| 8.2.1.88 | Number of Errors | 75 |
| 8.2.1.89 | Error Number 1..... | 75 |
| 8.2.1.90 | Error Number 2..... | 75 |
| 8.2.1.91 | Error Number 3..... | 76 |
| 8.2.1.92 | Error Number 4..... | 76 |
| 8.2.1.93 | Error Number 5..... | 76 |
| 8.2.1.94 | Error Number 6..... | 76 |
| 8.2.1.95 | Error Number 7..... | 77 |
| 8.2.1.96 | Error Number 8..... | 77 |
| 8.2.1.97 | Error Number 9..... | 77 |
| 8.2.1.98 | Error Number 10 | 77 |
| 8.2.1.99 | S-Command | 78 |
| 8.2.2 | Parameterbeschreibung Standardobjekte..... | 78 |
| 8.2.2.1 | Device Type | 78 |
| 8.2.2.2 | Error Register..... | 78 |
| 8.2.2.3 | Pre-defined error field | 79 |
| 8.2.2.4 | Manufacturer Device Name | 79 |
| 8.2.2.5 | Manufacturer Hardware Version..... | 79 |
| 8.2.2.6 | Manufacturer Software Version | 80 |
| 8.2.2.7 | Restore default parameters | 80 |
| 8.2.2.8 | Identity Object | 80 |
| 8.2.2.9 | Receive PDO Mapping..... | 81 |
| 8.2.2.10 | Transmit PDO Mapping | 82 |
| 8.2.2.11 | Sync Manager Communication Type | 83 |
| 8.2.2.12 | Sync Manager Rx PDO assign | 84 |
| 8.2.2.13 | Sync Manager Tx PDO assign | 84 |
| 8.2.2.14 | SM output parameter..... | 85 |
| 8.2.2.15 | SM input parameter | 86 |

| | | |
|----------|-----------------------------------|-----------|
| 9 | Serviceprotokoll | 89 |
| 9.1 | Allgemein..... | 89 |
| 9.1.1 | Kommunikation | 89 |
| 9.1.2 | Einstellungen | 89 |
| 9.1.3 | ASCII-Befehle..... | 89 |
| 9.1.4 | Antworten..... | 89 |
| 9.2 | Parameterübersicht..... | 89 |
| 9.3 | Parameter..... | 90 |
| 9.3.1 | Positionierung..... | 90 |
| 9.3.1.1 | Target Value | 90 |
| 9.3.1.2 | Actual Position | 90 |
| 9.3.1.3 | Actual Rotational Speed | 90 |
| 9.3.1.4 | Calibration Value | 90 |
| 9.3.1.5 | Loop Length | 91 |
| 9.3.1.6 | Offset Value..... | 91 |
| 9.3.1.7 | Pos Type | 91 |
| 9.3.1.8 | Pos Window | 91 |
| 9.3.1.9 | Sense of Rotation | 91 |
| 9.3.1.10 | Spindle Pitch | 92 |
| 9.3.2 | Stellantrieb..... | 92 |
| 9.3.2.1 | A-Pos..... | 92 |
| 9.3.2.2 | V-Pos..... | 92 |
| 9.3.2.3 | D-Pos..... | 92 |
| 9.3.2.4 | A-Rot..... | 92 |
| 9.3.2.5 | A-Inch | 92 |
| 9.3.2.6 | V-Inch | 93 |
| 9.3.2.7 | Gear Ratio Denominator..... | 93 |
| 9.3.2.8 | Gear Ratio Numerator..... | 93 |
| 9.3.3 | Grenzwerte..... | 93 |
| 9.3.3.1 | Software Limit 1..... | 93 |
| 9.3.3.2 | Software Limit 2..... | 93 |
| 9.3.3.3 | Current Limiting | 93 |
| 9.3.3.4 | Contouring Error Limit..... | 94 |
| 9.3.4 | Optionen | 94 |
| 9.3.4.1 | Operating Mode..... | 94 |
| 9.3.4.2 | Inpos Mode | 94 |
| 9.3.4.3 | Delta Inch | 94 |
| 9.3.4.4 | Inching 2 Acceleration Type..... | 94 |
| 9.3.4.5 | Inching 2 Offset..... | 94 |
| 9.3.4.6 | Inching 2 Stop Mode..... | 95 |
| 9.3.4.7 | LED Functionality | 95 |
| 9.3.4.8 | Service Interface Baud Rate | 95 |
| 9.3.5 | Reglerparameter..... | 95 |
| 9.3.5.1 | Controller Parameter P | 95 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 9.3.5.2 | Controller Parameter I | 95 |
| 9.3.5.3 | Controller Parameter D | 95 |
| 9.3.6 | Geräteinformation | 96 |
| 9.3.6.1 | Motor Current..... | 96 |
| 9.3.6.2 | Output Stage Temperature | 96 |
| 9.3.6.3 | Voltage of Control | 96 |
| 9.3.6.4 | Voltage of Output Stage | 96 |
| 9.3.6.5 | Voltage of Battery | 96 |
| 9.3.6.6 | Flag-Register | 97 |
| 9.3.6.7 | System Status Word | 97 |
| 9.3.6.8 | Device Type | 97 |
| 9.3.6.9 | Gear Reduction..... | 97 |
| 9.3.6.10 | Motor Type | 97 |
| 9.3.6.11 | Network Type | 98 |
| 9.3.6.12 | Production Date | 98 |
| 9.3.6.13 | Serial Number | 98 |
| 9.3.6.14 | SW Ethernet Module..... | 98 |
| 9.3.6.15 | SW Motor Controller | 98 |
| 9.3.7 | Digitale Ein-/Ausgabe..... | 98 |
| 9.3.7.1 | Digital Input 1 Functionality..... | 98 |
| 9.3.7.2 | Digital Input 2 Functionality..... | 99 |
| 9.3.7.3 | Digital Input 3 Functionality..... | 99 |
| 9.3.7.4 | Digital Input 4 Functionality..... | 99 |
| 9.3.7.5 | Digital Input Functionalities State | 99 |
| 9.3.7.6 | Digital Inputs Polarity..... | 99 |
| 9.3.7.7 | Digital Inputs State | 99 |
| 9.3.7.8 | Digital Output 1 Functionality | 100 |
| 9.3.7.9 | Digital Outputs Control..... | 100 |
| 9.3.7.10 | Digital Output Functionalities State | 100 |
| 9.3.7.11 | Digital Outputs Polarity | 100 |
| 9.3.8 | Störungsspeicher | 100 |
| 9.3.8.1 | Number of Errors | 100 |
| 9.3.8.2 | Error Number 1..... | 100 |
| 9.3.8.3 | Error Number 2..... | 101 |
| 9.3.8.4 | Error Number 3..... | 101 |
| 9.3.8.5 | Error Number 4..... | 101 |
| 9.3.8.6 | Error Number 5..... | 101 |
| 9.3.8.7 | Error Number 6..... | 101 |
| 9.3.8.8 | Error Number 7..... | 101 |
| 9.3.8.9 | Error Number 8..... | 102 |
| 9.3.8.10 | Error Number 9..... | 102 |
| 9.3.8.11 | Error Number 10 | 102 |
| 9.4 | Befehle | 102 |
| 9.4.1 | Fahrauftrag starten | 102 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 9.4.2 | Start Tippbetrieb 1 | 102 |
| 9.4.3 | Start Tippbetrieb 2 positive Verfahrrichtung..... | 102 |
| 9.4.4 | Start Tippbetrieb 2 negative Verfahrrichtung..... | 103 |
| 9.4.5 | Fahrauftrag im Positioniermodus abbrechen..... | 103 |
| 9.4.6 | Motor Stopp schnell | 103 |
| 9.4.7 | Motor Stopp | 103 |
| 9.4.8 | Motor freischalten..... | 103 |
| 9.4.9 | Werkseinstellung: alle Parameter | 103 |
| 9.4.10 | Werkseinstellung: Standardparameter..... | 104 |
| 9.4.11 | Werkseinstellung: Reglerparameter | 104 |
| 9.4.12 | Störung quittieren..... | 104 |
| 9.4.13 | Kalibrieren | 104 |
| 9.4.14 | Störungsspeicher löschen | 104 |
| 9.4.15 | Software-Reset | 104 |
| 9.5 | Ablaufpläne | 105 |
| 9.5.1 | Ablaufplan: Betriebsart Positioniermodus | 105 |
| 9.5.2 | Ablaufplan: Betriebsart Drehzahlmodus | 106 |
| 9.6 | Kodierung Fehlernummer | 107 |
| 9.7 | Beispiele | 108 |
| 9.7.1 | Sollwert +500 schreiben und lesen..... | 108 |
| 9.7.2 | Fahrauftrag starten | 108 |
| 9.8 | ASCII-Befehlsaufbau | 108 |
| 10 | Blockschaltbild..... | 110 |

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Dokumentation

Zu diesem Produkt gibt es folgende Dokumente:

- Produktdatenblatt beschreibt die technischen Daten, die Abmaße, die Anschlussbelegungen, das Zubehör und den Bestellschlüssel.
- Montageanleitung beschreibt die mechanische und die elektrische Montage mit allen Sicherheitsrelevanten Bedingungen und der dazugehörigen technischen Vorgaben.
- Benutzerhandbuch zur Migration des Stellantriebes in ein Industrial Ethernet Netzwerk und zur Inbetriebnahme.

Diese Dokumente sind auch unter <http://www.siko-global.com/de-de/service-downloads> zu finden.

"EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland"

2 Anzeigen und Bedienelemente

2.1 Allgemein

Der Antrieb verfügt über mehrere LEDs, die den Status des Antriebs und des Ethernet-Moduls anzeigen. Die Bedienelemente befinden sich unterhalb des Deckels.

2.2 Anzeigen

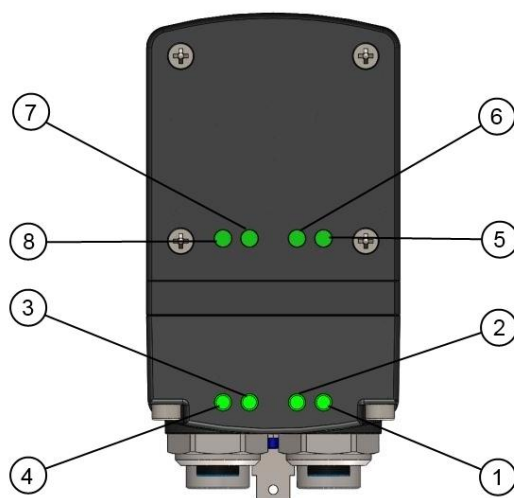


Abb. 1: Anzeigen

2.2.1 Ethernet-Modulstatus

Die LEDs ①, ②, ③, ④ informieren über den Status des Ethernet-Moduls. Die Funktionen der Ethernet-Modul-LEDs sind fest definiert und können nicht geändert werden.

| LED | Beschreibung |
|-----|-----------------------|
| 1 | ERROR LED |
| 2 | Link/Activity LED OUT |
| 3 | Link/Activity LED IN |
| 4 | RUN LED |

2.2.1.1 ERROR LED 1

Diese LED zeigt EtherCAT® Kommunikationsfehler an.

| LED Zustand | Beschreibung |
|----------------|---|
| aus | kein Fehler oder keine Betriebsspannung |
| rot, blinkt | ungültige Konfiguration |
| rot, blinkt 1x | unaufgeforderte Zustandsänderung |
| rot, blinkt 2x | Sync manager watchdog timeout |
| rot | Ethernet-Modul im Zustand EXCEPTION |
| rot, flackert | Bootfehler entdeckt |

2.2.1.2 Link/Activity LED 2, 3

Diese LEDs zeigen den EtherCAT® Verbindungsstatus und Aktivität an.

| LED Zustand | Beschreibung |
|----------------|--|
| aus | keine Verbindung oder keine Betriebsspannung |
| grün | Verbindung erkannt, keine Aktivität |
| grün, flackert | Verbindung erkannt, Aktivität |

2.2.1.3 RUN LED 4

Diese LED zeigt den Status der EtherCAT® Kommunikation an.

| LED Zustand | Beschreibung |
|-----------------|---|
| aus | EtherCAT® im Zustand INIT oder keine Betriebsspannung |
| grün | EtherCAT® im Zustand OPERATIONAL |
| grün, blinkt | EtherCAT® im Zustand PRE-OPERATIONAL |
| grün, blinkt 1x | EtherCAT® im Zustand SAFE-OPERATIONAL |
| grün, flackert | EtherCAT® im Zustand BOOT |
| rot | fataler Fehler |

2.2.2 Antriebsstatus

Die LEDs ⑤, ⑥, ⑦, ⑧ informieren in der Werkseinstellung über den Status des Antriebs. Die Funktion der Antriebsstatus-LEDs kann konfiguriert werden.

2.2.2.1 Status LED 5

LED Zustände gültig bei Werkseinstellung.

| LED Zustand | Beschreibung |
|-------------|--|
| grün | Betriebsspannung Steuerung liegt an, keine Störung |
| rot, blinkt | Betriebsspannung Steuerung liegt an, Störung aktiv |
| aus | Betriebsspannung Steuerung fehlt |

2.2.2.2 Status LED 6, 7

LED Zustände gültig bei Werkseinstellung.

| LED Zustand | Beschreibung |
|-------------|----------------|
| aus | keine Funktion |

2.2.2.3 Status LED 8

| | |
|----------------|--|
| ACHTUNG | Ist nach dem Einschalten der Istwert ungleich 0 und befindet sich dieser außerhalb des programmierten Positionierfensters ist aufgrund der flüchtigen Speicherung des Sollwerts der Zustand der LED "rot" bzw. "rot, blinkt". Der Sollwert wird nach dem Einschalten mit dem Wert 0 initialisiert. |
|----------------|--|

LED Zustände gültig bei Werkseinstellung.

| LED Zustand | Beschreibung |
|--------------|---|
| grün | Stellantrieb befindet sich innerhalb des programmierten Positionierfensters. Betriebsspannung Endstufe liegt an. |
| grün, blinkt | Stellantrieb befindet sich innerhalb des programmierten Positionierfensters. Betriebsspannung Endstufe fehlt. |
| rot | Stellantrieb befindet sich außerhalb des programmierten Positionierfensters. Betriebsspannung Endstufe liegt an. |
| rot, blinkt | Stellantrieb befindet sich außerhalb des programmierten Positionierfensters. Betriebsspannung Endstufe fehlt. |
| aus | Betriebsspannung Steuerung fehlt. |

2.3 Bedienelemente

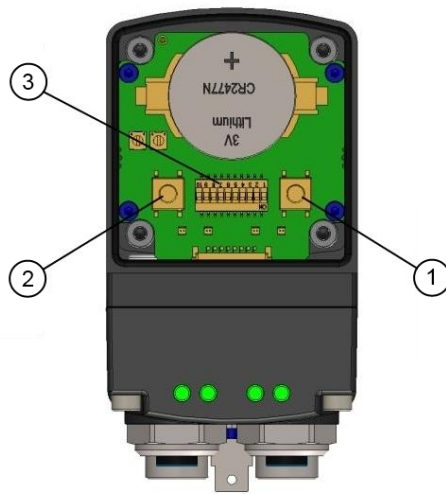


Abb. 2: Bedienelemente

2.3.1 Bedientasten

ACHTUNG

Der manuelle Einrichtbetrieb ist nur verfügbar, wenn kein Prozessdatenaustausch stattfindet.

Mithilfe der Bedientasten kann der manuelle Einrichtbetrieb (entspricht dem Tippbetrieb 2) gestartet werden. Dies ermöglicht ein Verfahren des Stellantriebs ohne übergeordnete Steuerung.

Taste ①: Tippbetrieb 2 in Richtung e

Taste ②: Tippbetrieb 2 in Richtung i

2.3.2 DIP-Schalter

| Schalter | Belegung |
|----------|--|
| SW1-SW8 | Einstellung des Low-Bytes der 2 Byte Device ID im Binärformat Das High-Byte der Device ID ist immer 00h. 0 = nicht konfiguriert 1 ... 255 = Device ID |
| SW9-SW10 | keine Funktion, immer auf OFF |

| SW1 | SW2 | SW3 | SW4 | SW5 | SW6 | SW7 | SW8 | Device ID |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | 0 |
| ON | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | 1 |
| OFF | ON | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | 2 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| OFF | ON | ON | ON | ON | ON | ON | ON | 254 |
| ON | ON | ON | ON | ON | ON | ON | ON | 255 |

Mit dem DIP-Schalter kann dem Stellantrieb eine "Explicit Device ID" vergeben werden.
Dies ermöglicht eine von der physikalischen Position im Netzwerk unabhängige Adressierung.

3 Digitale Ein- und Ausgänge

Der Stellantrieb verfügt über vier konfigurierbare digitale Eingänge und einen konfigurierbaren digitalen Ausgang.

Die Funktion und das Schaltverhalten sind einstellbar.

In der Werkseinstellung ist den Digitaleingängen keine Funktion zugewiesen.

Der logische Zustand der Digitaleingänge wird unabhängig von der zugewiesenen Funktion in den Prozessdaten abgebildet.

Falls dem Digitaleingang eine Funktion zugewiesen wurde, können die Funktionszustände der Digitaleingänge im Register **Digital Input Functionalities State** (Objekt 2405h) ausgelesen werden.

Der Digitalausgang kann in der Werkseinstellung über die Prozessdaten angesteuert werden.

Falls dem Digitalausgang eine Funktion zugewiesen wird, erfolgt die Ansteuerung über das Register **Digital Output Functionalities State** (Objekt 2302h).

3.1 Beispielkonfiguration Digitaleingänge

Die folgende Konfiguration weicht von der Werkseinstellung ab und erfordert eine Parametrierung durch den Anwender.

- Digitaleingang 1: Endschalter 1 (Low-aktiv) Näherungsschalter DC PNP Öffner (NC)
- Digitaleingang 2: Endschalter 2 (Low-Aktiv) Näherungsschalter DC PNP Öffner (NC)
- Digitaleingang 3: Tippbetrieb 2 positive Verfahrriichtung (High-aktiv) Taster
- Digitaleingang 4: Tippbetrieb 2 negative Verfahrriichtung (High-aktiv) Taster

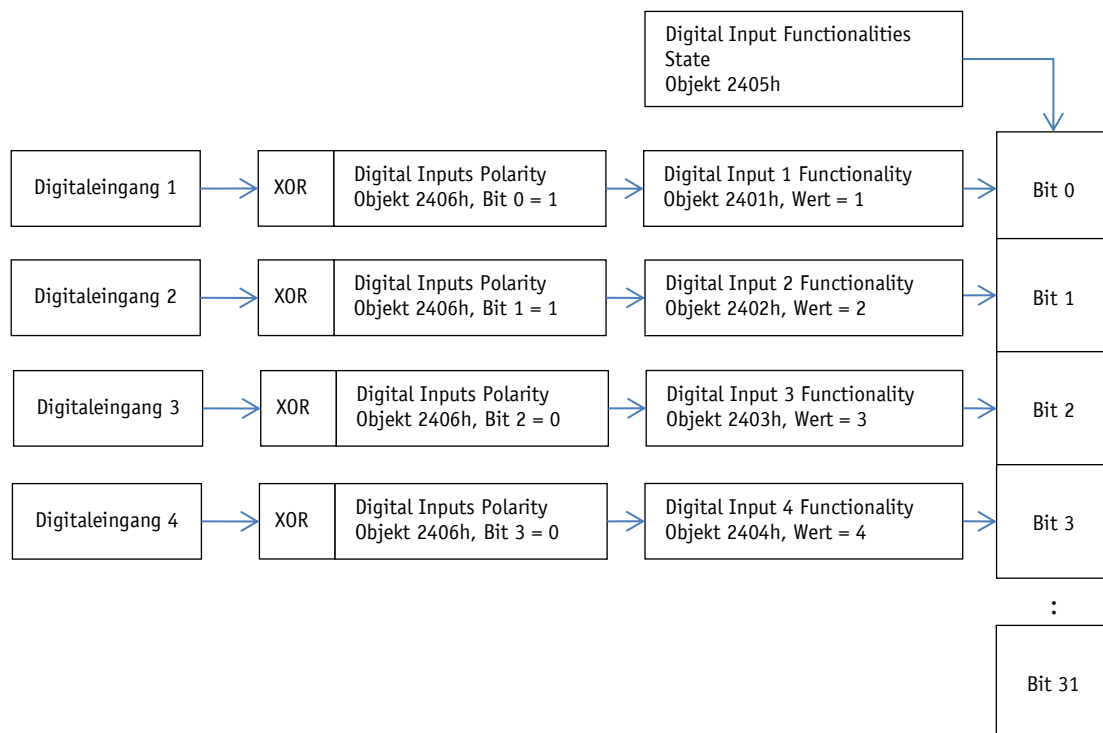


Abb. 3: Beispielkonfiguration Digitaleingänge

3.2 Beispielkonfiguration Digitalausgang

- Digitalausgang 1: Inpos (High-aktiv)

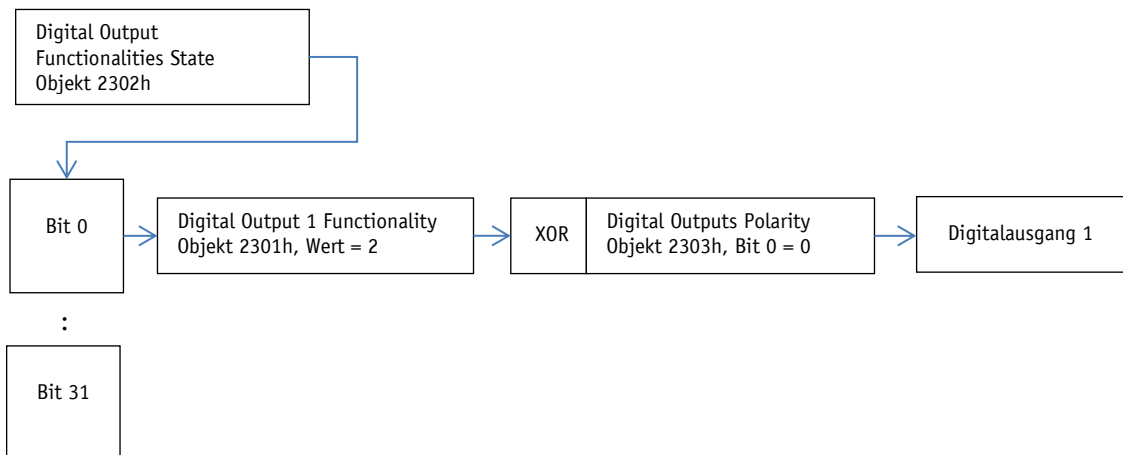


Abb. 4: Beispielkonfiguration Digitalausgang

4 Funktionsbeschreibung

4.1 Steuerung des Antriebs

Der Antrieb kann ohne übergeordnete Steuerung manuell über die Tasten bzw. Digitaleingänge verfahren werden. Im Busbetrieb und über die Serviceschnittstelle kann der Antrieb gesteuert und Parametriert werden.

4.1.1 Betriebsarten

Es wird zwischen den Betriebsarten Positioniermodus und Drehzahlmodus unterschieden. In der Betriebsart Positioniermodus besteht zusätzlich die Möglichkeit im Tipfbetrieb zu verfahren. Unabhängig von der gewählten Betriebsart kann über die digitalen Eingänge der Position Control Mode gestartet werden.

4.1.1.1 Positioniermodus

Im Positioniermodus erfolgt die Positionierung auf den vorgegebenen Sollwert anhand einer Rampenfunktion (siehe [Abb. 5: Rampenfahrt Positioniermodus direkt](#)), welche aufgrund der momentanen Istposition sowie der programmierten Reglerparameter P (Proportional-Faktor), I (Integral-Faktor), D (Differenzial-Faktor), Beschleunigung und Geschwindigkeit errechnet wird.

Nach Aktivierung des Fahrauftrags beschleunigt der Stellantrieb mit der programmierten Beschleunigung auf die vorgegebene Geschwindigkeit. Das Maß der Verzögerung auf den Sollwert erfolgt ebenfalls anhand des Parameters [A-Pos](#) (Objekt 2604h).

Alternativ kann mit dem Parameter [D-Pos](#) (Objekt 2606h) für die Verzögerung auch ein von der Beschleunigung abweichender Wert gewählt werden.

Eine Änderung der Reglerparameter während eines Positioniervorganges hat keine Auswirkung auf den aktuellen Positionierbetrieb.

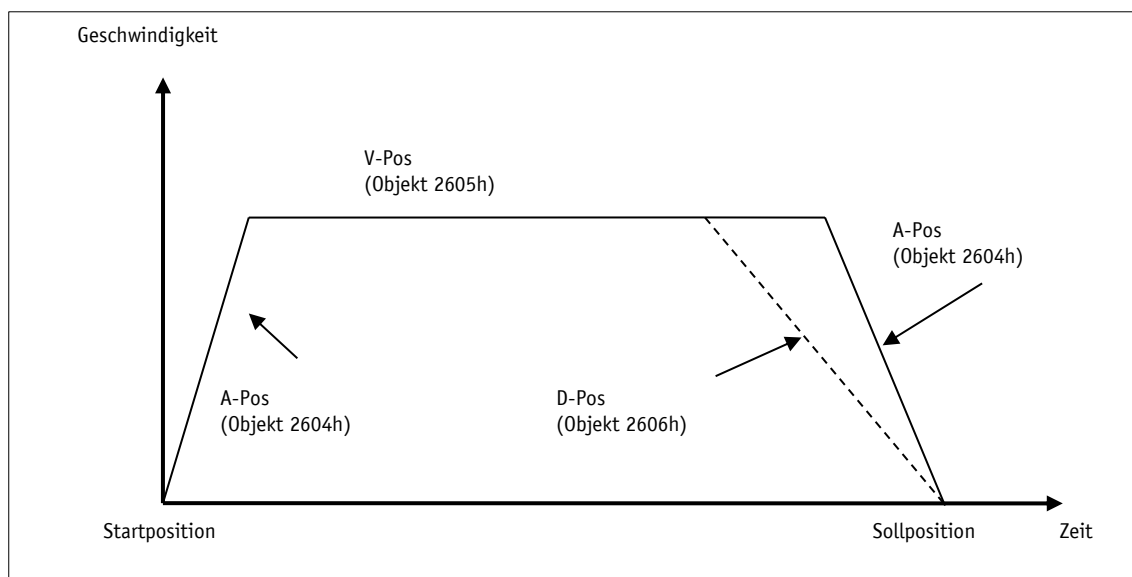


Abb. 5: Rampenfahrt Positioniermodus direkt

Befindet sich die Istposition innerhalb des durch Parameter **Pos Window** (Objekt 260Ah) definierten Fensters wird dies im Statuswort signalisiert. Das Verhalten des Antriebs nach dem Erreichen des programmierten Fensters kann durch den Parameter **Inpos Mode** (Objekt 2616h) definiert werden.

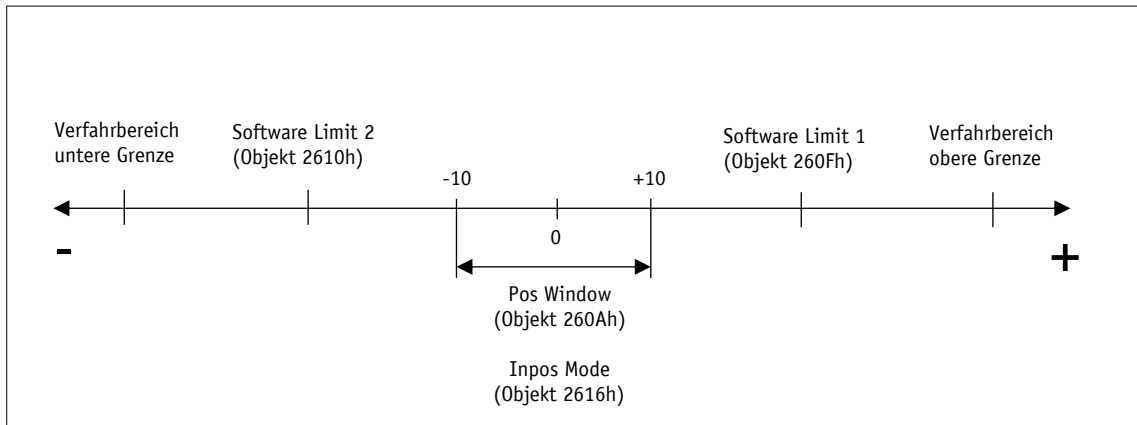


Abb. 6: Positioniermodus

Der max. Verfahrbereich ist abhängig von Getriebe und Skalierung. Die Anzahl Umdrehungen lt. Produktdatenblatt können nicht überschritten werden!

4.1.1.1.1 Schleifenpositionierung

| | |
|----------------|---|
| ACHTUNG | Ein Fahrauftrag wird nicht ausgeführt, wenn eine Schleifenpositionierung die durch Parameter Software Limit 1 (Objekt 260Fh) und Software Limit 2 (Objekt 2610h) festgelegten Grenzwerte überschreiten würde, obwohl der Sollwert innerhalb der Grenzwerte liegt. |
|----------------|---|

Beim Betrieb des Antriebs an einer Spindel oder eines zusätzlichen Getriebes besteht die Möglichkeit, das Spindel- bzw. externe Getriebe mit Hilfe der Schleifenpositionierung auszugleichen. Hierbei erfolgt die Anfahrt des Sollwertes immer von der gleichen Richtung. Diese Anfahrtrichtung kann mit Parameter **Pos Type** (Objekt 2613h) bestimmt werden. Die Einstellung der Schleifenlänge erfolgt über Parameter **Loop Length** (Objekt 2617h).

Beispiel:

Richtung in der jede Sollposition angefahren werden soll ist positiv.

Fall 1 ⇒ neue Position ist größer als Istposition:

Die Sollposition wird direkt angefahren

Fall 2 ⇒ neue Position ist kleiner als Istposition:

Der Stellantrieb fährt die Schleifenlänge über die Sollposition hinaus, anschließend wird der Sollwert in positiver Richtung angefahren.

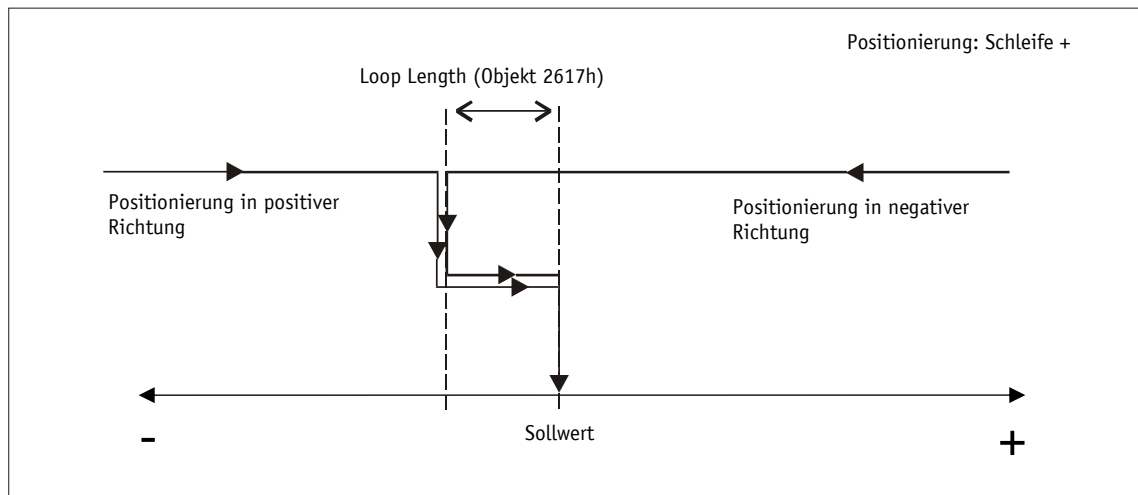


Abb. 7: Positionierung Schleife+

4.1.1.2 Tipbetrieb

| | |
|----------------|--|
| ACHTUNG | Ein Ausgleich des Spindelspieles (Schleifenpositionierung) erfolgt in dieser Betriebsart nicht |
|----------------|--|

Tipbetrieb ist nur in der Betriebsart Positioniermodus möglich. Beschleunigung sowie Geschwindigkeit im Tipbetrieb können über Parameter programmiert werden.

4.1.1.2.1 Tipbetrieb 1

| | |
|----------------|---|
| ACHTUNG | Ist der Parameter Spindelsteigung auf Null programmiert, erfolgt der Verfahrweg in Inkrementen. Bei Spindelsteigung ungleich Null bezieht sich die Angabe des Parameters Delta Inch auf den Verfahrweg in 1/100 mm. |
|----------------|---|

| | |
|----------------|--|
| ACHTUNG | Befindet sich die Istposition außerhalb der programmierten Grenzwerte, muss mit Hilfe des Tipbetriebes 1 oder 2 aus dieser Position in entsprechender Richtung verfahren werden! |
|----------------|--|

Der Stellantrieb fährt von der aktuellen Istposition einmalig um den Wert **Delta Inch** (Objekt 2611h), abhängig vom Vorzeichen des eingegebenen Wertes.

Delta Inch < 0: Verfahrrichtung negativ

Delta Inch > 0: Verfahrrichtung positiv

Nach Erreichen der Sollposition, wird dies entsprechend signalisiert.

Ein Digitaleingang kann zum Starten von Tipbetrieb 1 konfiguriert werden.

Damit Tipbetrieb 1 und 2 gestartet werden können, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Betriebsspannung Endstufe liegt an
- Betrieb freigegeben
- Antrieb steht

4.1.1.2.2 Tippbetrieb 2

Der Stellantrieb fährt von der aktuellen Istposition solange der Befehl hierfür anliegt. Die Tippgeschwindigkeit kann durch zwei Parameter beeinflusst werden und wird wie im folgenden Beispiel dargestellt im Stellantrieb berechnet:

V-Inch (Objekt 2609h) = 10 U/min (nur im Stillstand änderbar)

Inching 2 Offset (Objekt 261Ah) = 85 % (während des Tippbetriebs änderbar)

Die resultierende Tippgeschwindigkeit beträgt bei diesem Beispiel:

Tippgeschwindigkeit = $v - \text{Tipp} * \text{Offset}$ Tippen 2 = 10 U/min * 85 % = 9 U/min

Ergebnisse werden stets auf ganze Zahlen gerundet.

Die Minimaldrehzahl beträgt 1 U/min.

4.1.1.3 Drehzahlmodus

ACHTUNG

Endschalter und Grenzwerte 1 + 2 sind in dieser Betriebsart deaktiviert.

ACHTUNG

Beim Überschreiten der Auflösung des Absolutgebers erfolgt ein Sprung der Istposition.

Im Drehzahlmodus beschleunigt der Stellantrieb nach Freigabe des Sollwertes auf die Solldrehzahl und hält diese Drehzahl bei, bis der Sollwert gesperrt wird, oder eine neue Solldrehzahl vorgegeben wird. Beim Ändern der Solldrehzahl wird die Drehzahl dem neuen Wert unmittelbar angepasst.

Die Verfahrrichtung im Drehzahlmodus wird durch das Vorzeichen des Sollwertes bestimmt.

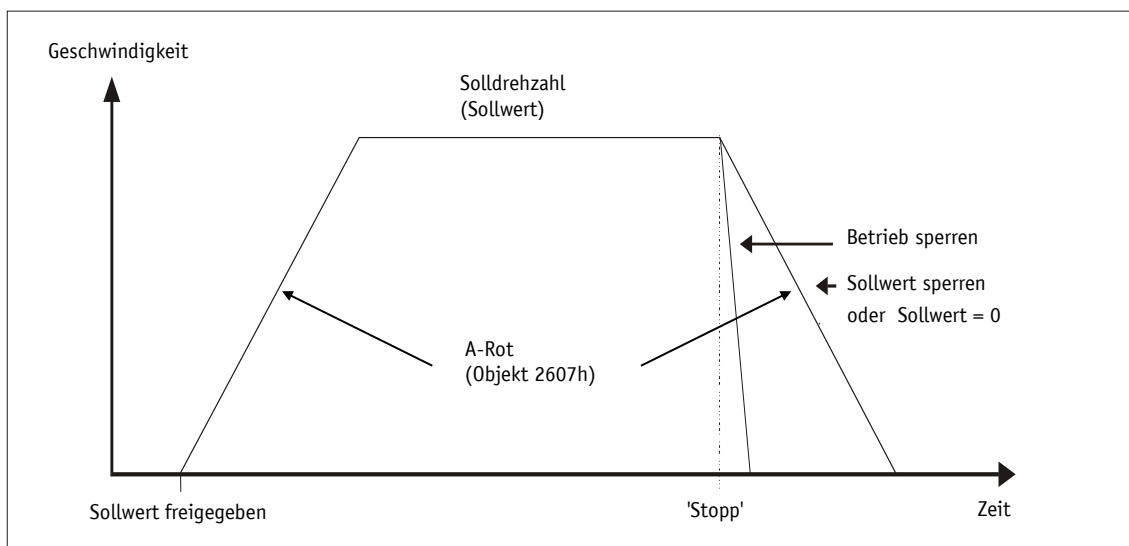


Abb. 8: Rampe Drehzahlmodus

Damit der Drehzahlmodus gestartet werden kann, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Betriebsspannung Endstufe liegt an
- Betrieb freigegeben
- Antrieb steht

4.1.1.4 Position Control Mode

| | |
|----------------|---|
| ACHTUNG | Über das Steuerwort in den Prozessdaten kann die übergeordnete Steuerung Fahraufträge, die durch den Position Control Mode gestartet wurden, abbrechen. Hierzu muss im Steuerwort an den Bits AUS1, AUS2 oder AUS3 eine negative Flanke erzeugt werden. Umgekehrt kann der PCM-Mode einen über die übergeordnete Steuerung initiierten Fahrauftrag nicht abbrechen. |
|----------------|---|

Der Position Control Mode ermöglicht den Aufruf von Fahrdatensätzen über die Digitaleingänge. Insgesamt können 7 Fahrdatensätze abgespeichert werden.

Um den Position Control Mode verwenden zu können, ist eine Konfiguration der Digitaleingänge erforderlich.

Die Auswahl des gewünschten Fahrdatensatzes erfolgt durch die Eingänge PCM Eingang 1 bis 3 in binärer Adressierung. Fahrdatensatz 0 ist nicht vorhanden.

4.1.1.4.1 Beispielkonfiguration der Digitaleingänge für den PCM

- Digitaleingang 1: PCM Start (High-aktiv)
- Digitaleingang 2: PCM Eingang 1 (High-aktiv)
- Digitaleingang 3: PCM Eingang 2 (High-aktiv)
- Digitaleingang 4: PCM Eingang 3 (High-aktiv)

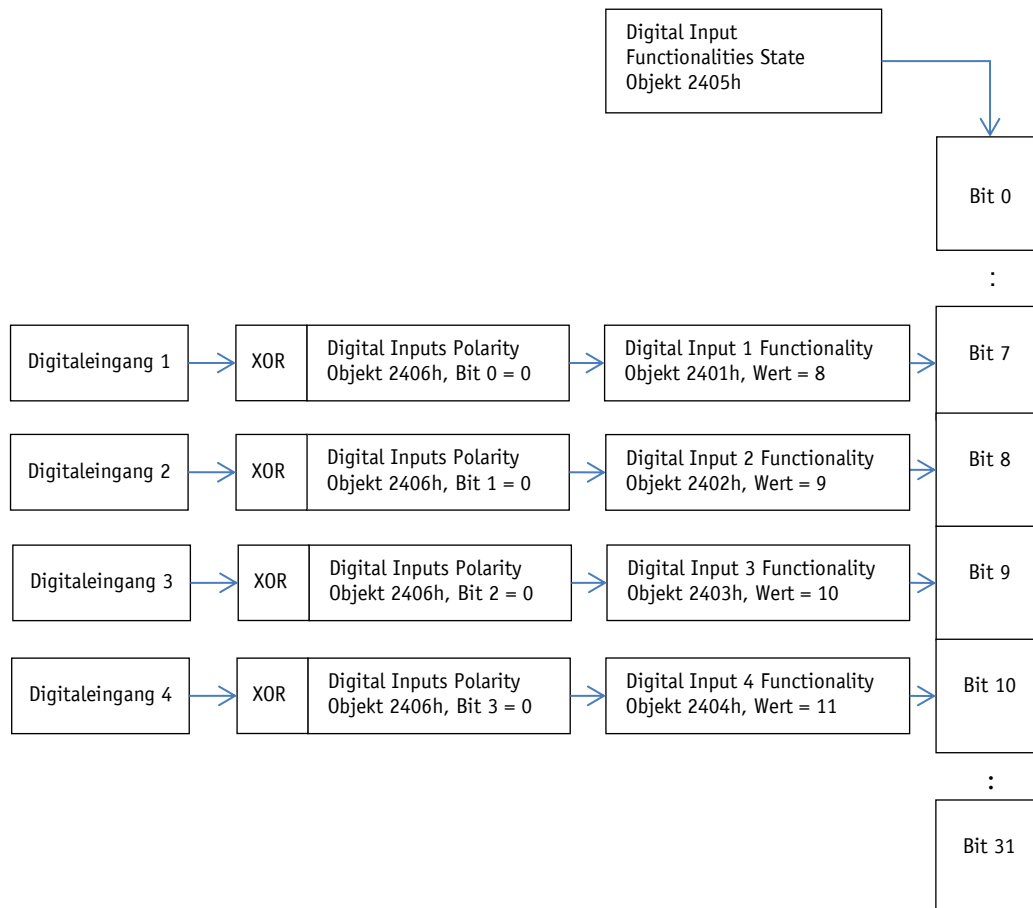


Abb. 9: Beispielkonfiguration der Digitaleingänge für den PCM

Beispiel für das Parameterset von Fahrdatensatz Nr.3

| Parameter | Objekt |
|--------------------|--------|
| PCM Position 3 | 2924h |
| PCM Acceleration 3 | 2944h |
| PCM Velocity 3 | 2964h |
| PCM Deceleration 3 | 2984h |

Nachdem die Kodierung an den Eingängen angelegt ist, kann durch eine positive Flanke am Eingang PCM Start der gewünschte Fahrauftrag gestartet werden.

Wird während einer aktiven Positionierung der Eingang PCM Start zurückgesetzt, wird der Fahrauftrag abgebrochen, der Antrieb bleibt in Regelung.

Folgend ein Beispiel für den Aufruf von Fahrdatensatz Nr.3

Schritt 1: Nummer des Fahrdatensatzes anlegen

| Eingang | Zustand |
|---------------|---------|
| PCM Start | 0 |
| PCM Eingang 1 | 1 |
| PCM Eingang 2 | 1 |
| PCM Eingang 3 | 0 |

Schritt 2: Positionierauftrag starten

| Eingang | Zustand |
|---------------|---------|
| PCM Start | 0/1 |
| PCM Eingang 1 | 1 |
| PCM Eingang 2 | 1 |
| PCM Eingang 3 | 0 |

4.1.2 Strombegrenzung

| | |
|----------------|--|
| ACHTUNG | Durch Messung des Zuleitungsstroms kann keine Aussage über den tatsächlichen Motorstrom getroffen werden. Der Zuleitungsstrom entspricht bei getakteten Endstufen nicht dem Motorstrom. Der tatsächliche Motorstrom kann über die Schnittstelle ausgelesen werden. |
|----------------|--|

Die Einstellung der Strombegrenzung erfolgt über den Parameter [Current Limiting](#) (Objekt 2619h). Sie dient primär zum Schutz des Antriebs vor Überlastung.

Mit dem eingestellten Defaultwert wird das im Produktdatenblatt angegebene Nenndrehmoment erreicht.

Eine Überlastung des Antriebs führt zur Begrenzung des Motorstroms auf den eingestellten Wert.

Als Folge kann der Stellantrieb die eingestellte Geschwindigkeit nicht halten, der Schleppfehler wird größer. Übersteigt der Schleppfehler die durch Parameter [Contouring Error Limit](#) (Objekt 2618h) definierte Schleppfehlergrenze wechselt der Stellantrieb in den Zustand Störung: Schleppfehler.

4.1.3 Endschalter

Falls die Endschalterfunktion verwendet werden soll, müssen zwei Digitaleingänge entsprechend konfiguriert werden.

4.1.3.1 Beispielkonfiguration Endschalter

Beispielkonfiguration für den Anschluss von Näherungsschaltern DC PNP Öffner (NC).

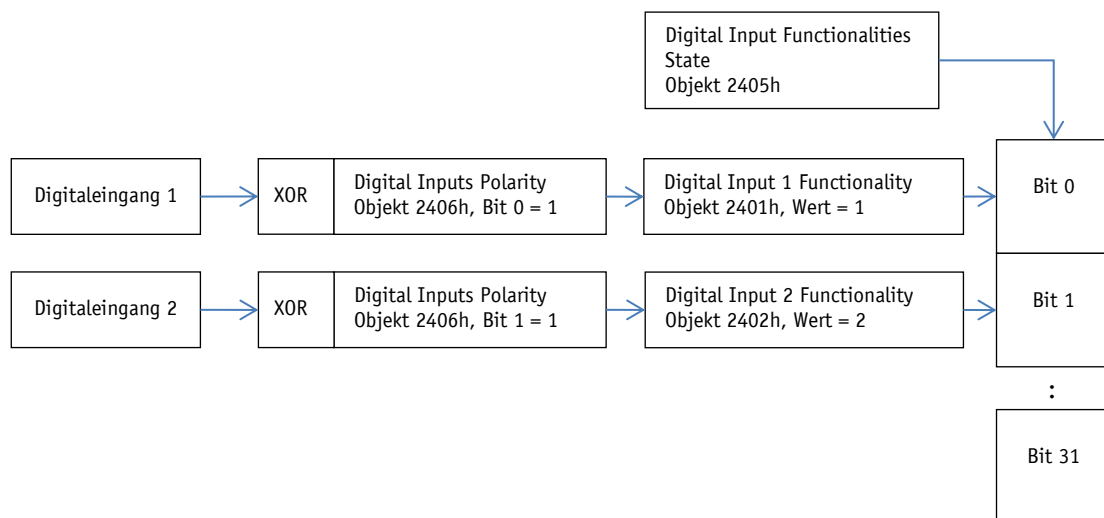


Abb. 10: Beispielkonfiguration Endschalter

4.1.3.2 Anordnung der Endschalter

Die Anordnung der Endschalter erfolgt unabhängig von der parametrisierten Drehrichtung nach folgendem Schema:

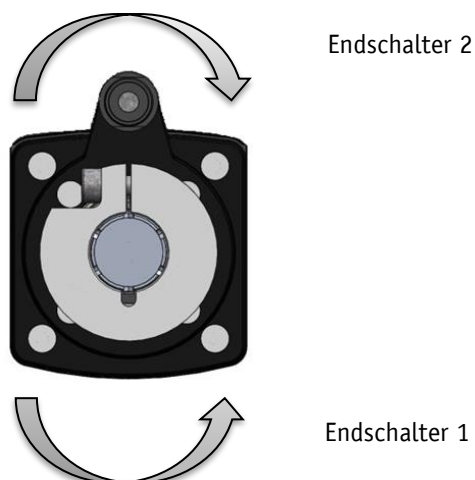


Abb. 11: Anordnung der Endschalter

5 Kalibrierung

ACHTUNG

Eine Kalibrierung ist nur möglich, wenn kein Fahrauftrag aktiv ist!

Um eine Kalibrierung durchzuführen sind zwei Schritte notwendig:

Kalibrierwert schreiben: siehe [Calibration Value](#) (Objekt 260Eh)

Kalibrierung durchführen (Softwarebefehl oder Kalibriereingang)

Eine Kalibrierung kann durch das Schreiben des Wertes 7 an den Parameter [S-Command](#) (Objekt 2C01h) ausgelöst werden. Alternativ kann auch ein Digitaleingang als Kalibriereingang konfiguriert werden.

Eine Kalibrierung ist aufgrund des absoluten Messsystems nur einmal bei der Inbetriebnahme erforderlich. Bei der Kalibrierung wird der Kalibrierwert zur Berechnung des Positionswerts übernommen. Für den Fall der Kalibrierung gilt:

Positionswert = 0 + [Calibration Value](#) (Objekt 260Eh) + [Offset Value](#) (Objekt 261Ch)

6 Externes Getriebe

Bei Verwendung eines externen Getriebes besteht die Möglichkeit über die Parameter [Gear Ratio Numerator](#) (Objekt 260Bh) und [Gear Ratio Denominator](#) (Objekt 260Ch) einen Faktor zu programmieren, um die Getriebeübersetzung bei der Positionsbestimmung mit einzubeziehen.

Beispiel (siehe [Abb. 12: externes Getriebe](#)):

Der Stellantrieb wird an einem Getriebe mit einer Untersetzung von 5:1 betrieben. Dabei müssen die Parameter [Gear Ratio Numerator](#) und [Gear Ratio Denominator](#) wie folgt programmiert werden.

Parameter [Gear Ratio Numerator](#) = 5

Parameter [Gear Ratio Denominator](#) = 1

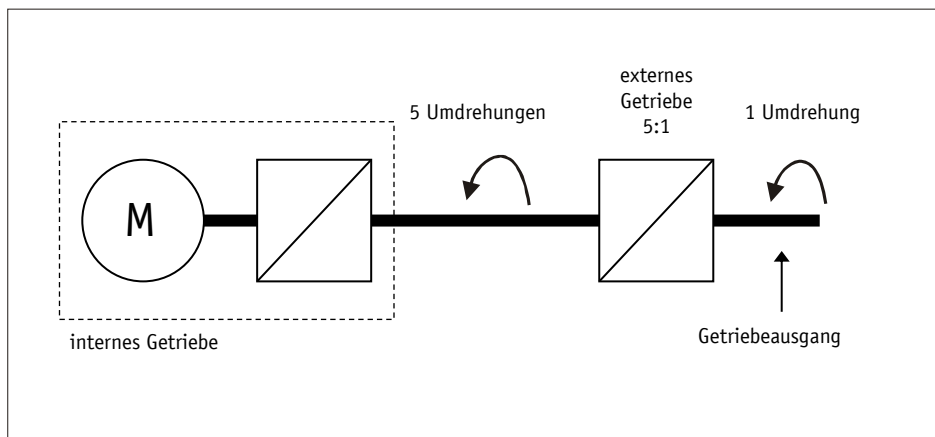


Abb. 12: externes Getriebe

Die Eingabe einer ungeraden Getriebeübersetzung ist nach folgendem Beispiel möglich:

Getriebeübersetzung = 3.78

- Parameter [Gear Ratio Numerator](#) = 378
- Parameter [Gear Ratio Denominator](#) = 100

7 Warnungen/Störungen

7.1 Warnungen

Warnungen haben keinen Einfluss auf den Ablauf des Stellantriebs.

Warnungen verschwinden nach Beseitigung der Ursache wieder.

Mögliche Warnungen sind:

- Batteriespannung für Absolutwertgeber unterschreitet Grenzwert \Rightarrow innerhalb der nächsten 6 Monate Batteriewechsel vornehmen.
- Strombegrenzung aktiv.

7.2 Störungen

Störungen lösen einen sofortigen Stopp der Antriebsbewegung aus.

Eine Störung wird über die Antriebsstatus-LEDs angezeigt.

Im Zustandswort wird das Bit Störung gesetzt.

Die Störmeldungen werden in der Reihenfolge ihrer Erfassung in den Störungsspeicher eingetragen. Bei vollem Störungsspeicher werden die letzten 10 Störmeldungen dargestellt.

Die Ursache der Störung kann anhand des Störungscode ermittelt werden.

7.2.1 Störungscode

| | |
|----------------|--|
| ACHTUNG | Wenn sich nach der Beseitigung der Fehlerursache die Störung nicht quittieren lässt und auch nach einem Power-On-Reset die Störung immer noch anliegt, ist eine Überprüfung des Antriebs im Werk erforderlich. |
|----------------|--|

| Störungscode | Störung |
|--------------|--|
| 00h | kein Fehler |
| 06h | Batterie Unterspannung → Batterie leer, Batterie wechseln → Kontaktfehler, Kontaktierung der Batterie prüfen → Falscher Batterietyp eingesetzt, korrekten Batterietyp einsetzen |
| 07h | Steuerelektronik Unterspannung → Betriebsspannung Steuerung überprüfen |
| 08h | Steuerelektronik Überspannung → Betriebsspannung Steuerung überprüfen |
| 09h | Leistungselektronik Überspannung → Betriebsspannung Endstufe überprüfen |
| 0Ah | Endstufe Übertemperatur → Umgebungstemperatur reduzieren → Belastung reduzieren |
| 0Bh | Schleppfehler → Belastung reduzieren → Beschleunigung reduzieren → Geschwindigkeit reduzieren |
| 0Ch | Abtriebswelle blockiert → Welle lösen |
| 0Dh | Leistungselektronik Versorgung fehlt → Betriebsspannung Endstufe überprüfen |
| 0Fh | SIN COS Überwachung → Fremdmagnetfelder abschirmen → EMV Maßnahmen überprüfen |
| 10h | EEPROM Queue Überlauf → interner Fehler |
| 13h | EEPROM Checksumme → Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen |
| 14h | Ethernet-Modul Watchdog → interner Fehler |
| 15h | Ethernet-Modul im Zustand ERROR während eines aktiven Fahrauftrags → interner Fehler |
| 16h | Ethernet-Modul im Zustand EXCEPTION → interner Fehler, Power-On-Reset erforderlich |

Tabelle 1: Störungscode

8 EtherCAT®

8.1 Beschreibung

Beim Stellantrieb handelt es sich um einen EtherCAT® Slave. Der Stellantrieb unterstützt das CANopen over EtherCAT Protokoll (CoE) nach dem Kommunikationsprofil DS301.

8.1.1 Zyklischer Datenaustausch

Der Austausch zyklischer Prozessdaten erfolgt über PDO-Frames. Das Mapping ist statisch und kann nicht geändert werden.

8.1.2 Azyklischer Datenaustausch

Der Austausch azyklischer Daten erfolgt über SDO-Frames.

8.1.3 Betriebsarten und Synchronisation

Der Stellantrieb unterstützt nur die Betriebsart Free Run. Der Stellantrieb ist nicht synchronisiert.

8.1.4 Emergency Messages

Treten Störungen auf, werden vom Antrieb Emergency Messages ausgelöst und mittels Mailbox-Kommunikation an den EtherCAT® Master gesendet. Ein antriebsinterner Störungscode wird nach folgender Tabelle in den Emergency Error Code konvertiert, welcher als Teil des CoE Emergency Frames übertragen wird.

| Störungscode | Emergency Error Code | Beschreibung |
|--------------|----------------------|--|
| 06h | FF06h | Batterie Unterspannung |
| 07h | FF07h | Steuerelektronik Unterspannung |
| 08h | FF08h | Steuerelektronik Überspannung |
| 09h | FF09h | Leistungselektronik Überspannung |
| 0Ah | FF0Ah | Endstufe Übertemperatur |
| 0Bh | FF0Bh | Schleppfehler |
| 0Ch | FF0Ch | Antriebswelle blockiert |
| 0Dh | FF0Dh | Leistungselektronik Versorgung fehlt |
| 0Fh | FF0Fh | SIN COS Überwachung |
| 10h | FF10h | EEPROM Queue Überlauf |
| 13h | FF13h | EEPROM Checksumme |
| 14h | FF14h | Ethernet-Modul Watchdog |
| 15h | FF15h | Ethernet-Modul im Zustand ERROR während eines aktiven Fahrauftrags |
| 16h | FF16h | Ethernet-Modul im Zustand EXCEPTION |

8.2 Objektverzeichnis (CANopen over EtherCAT®)

Der Stellantrieb verwendet folgende Objektbereiche:

1000h - 1FFFh Standardobjekte nach DS301

2000h - 5FFFh herstellerspezifische Objekte

| Index | Parametername | Seite |
|-------|--------------------------------------|-------|
| 1000h | Device Type | 78 |
| 1001h | Error Register | 78 |
| 1003h | Pre-defined error field | 79 |
| 1008h | Manufacturer Device Name | 79 |
| 1009h | Manufacturer Hardware Version | 79 |
| 100Ah | Manufacturer Software Version | 80 |
| 1011h | Restore default parameters | 80 |
| 1018h | Identity Object | 80 |
| 1600h | Receive PDO Mapping | 81 |
| 1A00h | Transmit PDO Mapping | 82 |
| 1C00h | Sync Manager Communication Type | 83 |
| 1C12h | Sync Manager Rx PDO assign | 84 |
| 1C13h | Sync Manager Tx PDO assign | 84 |
| 1C32h | SM output parameter | 85 |
| 1C33h | SM input parameter | 86 |
| 2001h | Digital Outputs Control | 31 |
| 2002h | Control Word | 32 |
| 2003h | Target Value | 33 |
| 2101h | Digital Inputs State | 37 |
| 2102h | Status Word | 37 |
| 2103h | Actual Value | 38 |
| 2201h | LED Functionality | 40 |
| 2221h | Service Interface Baud Rate | 42 |
| 2301h | Digital Output 1 Functionality | 42 |
| 2302h | Digital Output Functionalities State | 43 |
| 2303h | Digital Outputs Polarity | 43 |
| 2401h | Digital Input 1 Functionality | 44 |
| 2402h | Digital Input 2 Functionality | 45 |
| 2403h | Digital Input 3 Functionality | 45 |
| 2404h | Digital Input 4 Functionality | 46 |
| 2405h | Digital Input Functionalities State | 46 |
| 2406h | Digital Inputs Polarity | 47 |
| 2601h | Controller Parameter P | 47 |
| 2602h | Controller Parameter I | 47 |
| 2603h | Controller Parameter D | 48 |
| 2604h | A-Pos | 48 |
| 2605h | V-Pos | 48 |

| Index | Parametername | Seite |
|-------|-----------------------------|-------|
| 2606h | D-Pos | 49 |
| 2607h | A-Rot | 49 |
| 2608h | A-Inch | 49 |
| 2609h | V-Inch | 50 |
| 260Ah | Pos Window | 50 |
| 260Bh | Gear Ratio Numerator | 50 |
| 260Ch | Gear Ratio Denominator | 51 |
| 260Dh | Spindle Pitch | 51 |
| 260Eh | Calibration Value | 51 |
| 260Fh | Software Limit 1 | 52 |
| 2610h | Software Limit 2 | 52 |
| 2611h | Delta Inch | 53 |
| 2612h | Sense of Rotation | 53 |
| 2613h | Pos Type | 54 |
| 2614h | Operating Mode | 54 |
| 2615h | Inching 2 Stop Mode | 55 |
| 2616h | Inpos Mode | 55 |
| 2617h | Loop Length | 56 |
| 2618h | Contouring Error Limit | 56 |
| 2619h | Current Limiting | 57 |
| 261Ah | Inching 2 Offset | 57 |
| 261Bh | Inching 2 Acceleration Type | 58 |
| 261Ch | Offset | 58 |
| 2922h | PCM Position 1 | 59 |
| 2923h | PCM Position 2 | 59 |
| 2924h | PCM Position 3 | 59 |
| 2925h | PCM Position 4 | 60 |
| 2926h | PCM Position 5 | 60 |
| 2927h | PCM Position 6 | 60 |
| 2928h | PCM Position 7 | 61 |
| 2942h | PCM Acceleration 1 | 61 |
| 2943h | PCM Acceleration 2 | 61 |
| 2944h | PCM Acceleration 3 | 62 |
| 2945h | PCM Acceleration 4 | 62 |
| 2946h | PCM Acceleration 5 | 62 |
| 2947h | PCM Acceleration 6 | 63 |
| 2948h | PCM Acceleration 7 | 63 |
| 2962h | PCM Velocity 1 | 63 |
| 2963h | PCM Velocity 2 | 64 |
| 2964h | PCM Velocity 3 | 64 |
| 2965h | PCM Velocity 4 | 64 |
| 2966h | PCM Velocity 5 | 65 |

| Index | Parametername | Seite |
|-------|--------------------------|-------|
| 2967h | PCM Velocity 6 | 65 |
| 2968h | PCM Velocity 7 | 65 |
| 2982h | PCM Deceleration 1 | 66 |
| 2983h | PCM Deceleration 2 | 66 |
| 2984h | PCM Deceleration 3 | 67 |
| 2985h | PCM Deceleration 4 | 67 |
| 2986h | PCM Deceleration 5 | 68 |
| 2987h | PCM Deceleration 6 | 68 |
| 2988h | PCM Deceleration 7 | 69 |
| 2A01h | Output Stage Temperature | 69 |
| 2A02h | Voltage of Control | 69 |
| 2A03h | Voltage of Output Stage | 70 |
| 2A04h | Voltage of Battery | 70 |
| 2A05h | Motor Current | 70 |
| 2A06h | Actual Position | 70 |
| 2A07h | Actual Rotational Speed | 71 |
| 2A08h | Serial Number | 71 |
| 2A09h | Production Date | 71 |
| 2A0Ah | SW Motor Controller | 71 |
| 2A0Bh | Gear Reduction | 72 |
| 2A0Ch | System Status Word | 72 |
| 2A0Dh | Encoder Resolution | 74 |
| 2A0Eh | Device ID | 75 |
| 2B01h | Number of Errors | 75 |
| 2B02h | Error Number 1 | 75 |
| 2B03h | Error Number 2 | 75 |
| 2B04h | Error Number 3 | 76 |
| 2B05h | Error Number 4 | 76 |
| 2B06h | Error Number 5 | 76 |
| 2B07h | Error Number 6 | 76 |
| 2B08h | Error Number 7 | 77 |
| 2B09h | Error Number 8 | 77 |
| 2B0Ah | Error Number 9 | 77 |
| 2B0Bh | Error Number 10 | 77 |
| 2C01h | S-Command | 78 |

8.2.1 Parameterbeschreibung herstellerspezifische Objekte

8.2.1.1 Digital Outputs Control

| | |
|--------|-------|
| Objekt | 2001h |
|--------|-------|

| | |
|--------------|-----------------------------------|
| Beschreibung | Steuerbyte Digitalausgang |
| Zugriff | rw (Bestandteil der Prozessdaten) |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | no |
| EEPROM | no |
| Wertebereich | UNSIGNED8 |

| Bit | Beschreibung |
|---------|---------------------|
| 0 | Digitalausgang 1 |
| 1 ... 7 | Reserviert, immer 0 |

8.2.1.2 Control Word

| | |
|--------------|-----------------------------------|
| Objekt | 2002h |
| Beschreibung | Steuerwort |
| Zugriff | rw (Bestandteil der Prozessdaten) |
| Datentyp | UNSIGNED16 |
| Default | no |
| EEPROM | no |
| Wertebereich | UNSIGNED16 |

8.2.1.2.1 Steuerwort: Betriebsart Positioniermodus (Master ⇒ Slave)

| Bit | Beschreibung |
|-----------------------------------|---|
| Bit 0 AUS1 (freischalten) | 0 = AUS1 aktiv Aktueller Fahrauftrag wird abgebrochen. Der Stellantrieb wird freigeschaltet. |
| | 1 = AUS1 nicht aktiv |
| Bit 1 AUS2 (max.Verzögerung) | 0 = AUS2 aktiv Aktueller Fahrauftrag wird abgebrochen. Der Stellantrieb wird mit max. Verzögerung abgebremst, der Stellantrieb bleibt in Regelung. |
| | 1 = AUS2 nicht aktiv |
| Bit 2 AUS3 (prog.Verzögerung) | 0 = AUS3 aktiv Aktueller Fahrauftrag wird abgebrochen. Der Stellantrieb wird mit prog. Verzögerung abgebremst, der Stellantrieb bleibt in Regelung. |
| | 1 = AUS3 nicht aktiv |
| Bit 3 Zwischenhalt | 0 = kein Zwischenhalt |
| | 1 = Zwischenhalt aktiv |
| Bit 4 Fahrauftrag starten | Positive Flanke startet einen Fahrauftrag |
| Bit 5 Störung quittieren | Positive Flanke quittiert eine Störung Danach wechselt der Stellantrieb in den Zustand Einschaltsperr. |
| | 1 = Tippbetrieb 1 Solange dieses Bit gesetzt ist, fährt der Stellantrieb um die im Parameter Delta Tipp festgelegte Strecke. |
| Bit 7 Tippbetrieb 2 positiv | 0 = kein Tippbetrieb 2 positiv |
| | 1 = Tippbetrieb 2 positiv Der Stellantrieb verfährt in positiver Richtung |
| Bit 8 Tippbetrieb 2 negativ | 0 = kein Tippbetrieb 2 negativ |
| | 1 = Tippbetrieb 2 negativ Der Stellantrieb verfährt in negativer Richtung |
| Bit 9 | Reserviert, immer 0 |
| Bit 10 Relative Positionierung | 0 = absolute Positionierung |
| | 1 = relative Positionierung |
| Bit 11 ... 15 | Reserviert, immer 0 |

Tabelle 2: Steuerwort Positioniermodus

8.2.1.2.2 Ablaufplan: Betriebsart Positioniermodus

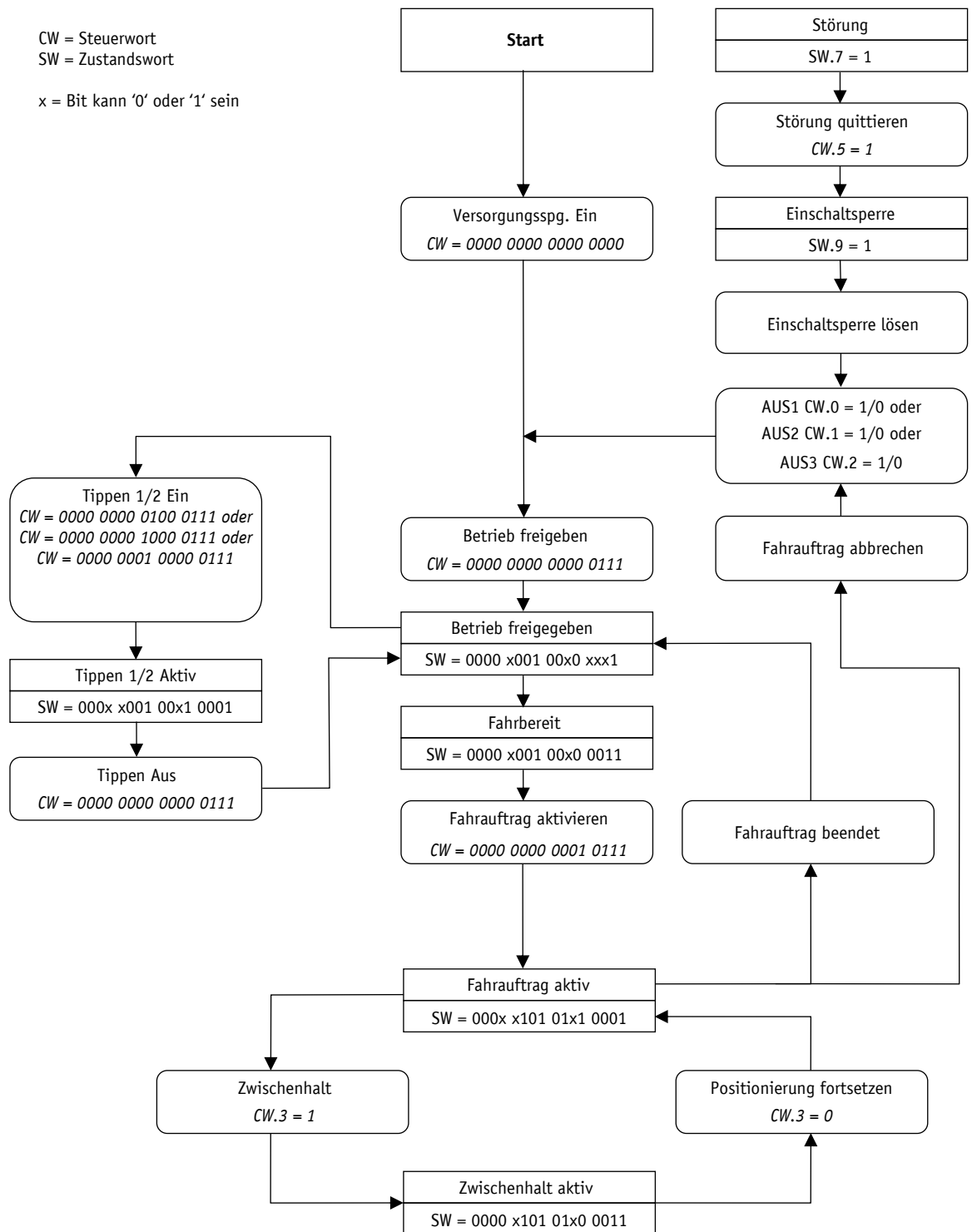


Abb. 13: Ablaufplan Positioniermodus EtherCAT®

8.2.1.2.3 Steuerwort: Betriebsart Drehzahlmodus

| Bit | Beschreibung |
|----------------------------------|---|
| Bit 0 AUS1 (freischalten) | 0 = AUS1 aktiv Aktueller Fahrauftrag wird abgebrochen. Der Stellantrieb wird freigeschaltet. |
| | 1 = AUS1 nicht aktiv |
| Bit 1 AUS2 (max.Verzögerung) | 0 = AUS2 aktiv Aktueller Fahrauftrag wird abgebrochen. Der Stellantrieb wird mit max. Verzögerung abgebremst, der Stellantrieb bleibt in Regelung. |
| | 1 = AUS2 nicht aktiv |
| Bit 2 AUS3 (prog.Verzögerung) | 0 = AUS3 aktiv Aktueller Fahrauftrag wird abgebrochen. Der Stellantrieb wird mit prog. Verzögerung abgebremst, der Stellantrieb bleibt in Regelung. |
| | 1 = AUS3 nicht aktiv |
| Bit 3 | Reserviert, immer 0 |
| Bit 4 Fahrauftrag starten | Positive Flanke startet einen Fahrauftrag |
| Bit 5 Störung quittieren | Positive Flanke quittiert eine Störung Danach wechselt der Stellantrieb in den Zustand Einschaltsperr. |
| Bit 6 ... 15 | Reserviert, immer 0 |

Tabelle 3: Steuerwort Drehzahlmodus

8.2.1.2.4 Ablaufplan: Betriebsart Drehzahlmodus

CW = Steuerwort

SW = Zustandswort

x = Bit kann '0' oder '1' sein

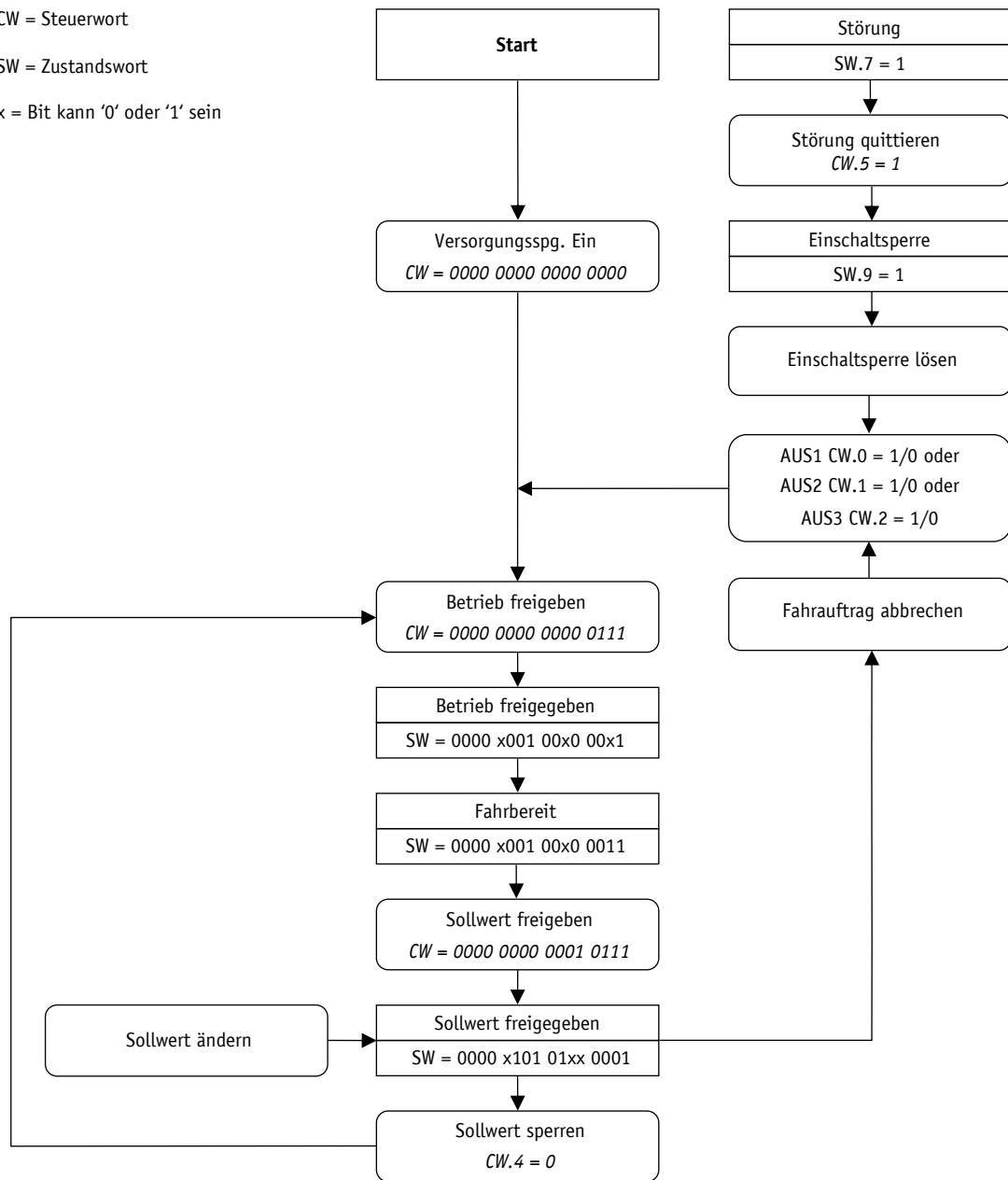


Abb. 14: Ablaufplan Drehzahlmodus EtherCAT®

8.2.1.3 Target Value

Positioniermodus: Sollposition (flüchtig)

bei Spindelsteigung = 0: Die Angabe erfolgt in Inkrementen

bei Spindelsteigung > 0: Die Angabe erfolgt in 1/100 mm

Drehzahlmodus: Solldrehzahl (flüchtig)

Die Angabe erfolgt in min^{-1}

| | |
|--------------|-----------------------------------|
| Objekt | 2003h |
| Beschreibung | Sollwert |
| Zugriff | rw (Bestandteil der Prozessdaten) |
| Datentyp | INTEGER32 |
| Default | no |
| EEPROM | no |
| Wertebereich | INTEGER32 |

8.2.1.4 Digital Inputs State

| | |
|--------------|-----------------------------------|
| Objekt | 2101h |
| Beschreibung | Zustand der Digitaleingänge |
| Zugriff | ro (Bestandteil der Prozessdaten) |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | no |
| EEPROM | no |

| Bit | Beschreibung |
|-----|--------------------------|
| 0 | Zustand Digitaleingang 1 |
| 1 | Zustand Digitaleingang 2 |
| 2 | Zustand Digitaleingang 3 |
| 3 | Zustand Digitaleingang 4 |

8.2.1.5 Status Word

| | |
|--------------|-----------------------------------|
| Objekt | 2102h |
| Beschreibung | Zustandsword |
| Zugriff | ro (Bestandteil der Prozessdaten) |
| Datentyp | UNSIGNED16 |
| Default | no |
| EEPROM | no |

8.2.1.5.1 Zustandswort: Betriebsart Positioniermodus (Slave ⇒ Master)

| Bit | Beschreibung |
|-----------------------------------|--|
| Bit 0 Versorgung | 0 = Versorgungsspannung Endstufe fehlt 1 = Versorgungsspannung Endstufe liegt an |
| Bit 1 Fahrbereitschaft | 0 = keine Fahrbereitschaft 1 = Fahrbereitschaft vorhanden |
| Bit 2 oberer Grenzwert | 0 = keine Grenzwertverletzung 1 = oberer Grenzwert überschritten |
| Bit 3 unterer Grenzwert | 0 = keine Grenzwertverletzung 1 = unterer Grenzwert unterschritten |
| Bit 4 Stellantrieb fährt/steht | 0 = Stellantrieb steht 1 = Stellantrieb fährt |
| Bit 5 Inpos | 0 = Stellantrieb befindet sich außerhalb des Pos-Fensters 1 = Stellantrieb befindet sich innerhalb des Pos-Fensters |
| Bit 6 Fahrauftrag aktiv | 0 = kein Fahrauftrag aktiv 1 = Fahrauftrag aktiv |
| Bit 7 Störung | 0 = keine Störung 1 = Störung Quittierung mit positiver Flanke an Steuerwort Bit 5 |
| Bit 8 Betrieb freigegeben | 0 = Betrieb nicht freigegeben 1 = Betrieb freigegeben |
| Bit 9 Einschaltsperr | 0 = keine Einschaltsperr 1 = Einschaltsperr |
| Bit 10 Fahrauftrag Quittierung | 0 = keine Quittierung 1 = Quittierung Das Bit wird gesetzt, wenn der Fahrauftrag übernommen wurde. Wird im Steuerwort das Bit 4 zurückgesetzt, wird auch dieses Bit zurückgesetzt. |
| Bit 11 Batterie Warnung | 0 = keine Warnung, Ladezustand der Batterie ist in Ordnung 1 = Batterie Warnung Die Batteriespannung ist kleiner 2,6 V. Wechsel der Batterie erforderlich. |
| Bit 12 Strombegrenzung | 0 = Strombegrenzung nicht aktiv 1 = Strombegrenzung aktiv Der Motorstrom ist größer als unter Parameter Current Limiting (Objekt 2619h) eingestellt. |

Tabelle 4: Zustandswort Positioniermodus

8.2.1.5.2 Zustandswort: Betriebsart Drehzahlmodus

| Bit | Beschreibung |
|-----------------------------------|--|
| Bit 0 Versorgung | 0 = Versorgungsspannung Endstufe fehlt |
| | 1 = Versorgungsspannung Endstufe liegt an |
| Bit 1 Fahrbereitschaft | 0 = keine Fahrbereitschaft |
| | 1 = Fahrbereitschaft vorhanden |
| Bit 2 | keine Funktion |
| Bit 3 | keine Funktion |
| Bit 4 Stellantrieb fährt/steht | 0 = Stellantrieb steht |
| | 1 = Stellantrieb fährt |
| Bit 5 Inpos | 0 = Stellantrieb befindet sich außerhalb des Pos-Fensters |
| | 1 = Stellantrieb befindet sich innerhalb des Pos-Fensters |
| Bit 6 Fahrauftrag aktiv | 0 = kein Fahrauftrag aktiv |
| | 1 = Fahrauftrag aktiv |
| Bit 7 Störung | 0 = keine Störung |
| | 1 = Störung |
| | Quittierung mit positiver Flanke an Steuerwort Bit 5. |
| Bit 8 Betrieb freigegeben | 0 = Betrieb nicht freigegeben |
| | 1 = Betrieb freigegeben |
| Bit 9 Einschaltsperr | 0 = keine Einschaltsperr |
| | 1 = Einschaltsperr |
| Bit 10 Fahrauftrag Quittierung | 0 = keine Quittierung |
| | 1 = Quittierung |
| | Das Bit wird gesetzt, wenn der Fahrauftrag übernommen wurde. Wird im Steuerwort das Bit 4 zurückgesetzt, wird auch dieses Bit zurückgesetzt. |
| Bit 11 Batterie Warnung | 0 = keine Warnung, Ladezustand der Batterie ist in Ordnung |
| | 1 = Batterie Warnung |
| | Die Batteriespannung ist kleiner 2,6 V. Wechsel der Batterie erforderlich. |
| Bit 12 Strombegrenzung | 0 = Strombegrenzung nicht aktiv |
| | 1 = Strombegrenzung aktiv Der Motorstrom ist größer als unter Parameter Current Limiting (Objekt 2619h) eingestellt. |

Tabelle 5: Zustandswort Drehzahlmodus

8.2.1.6 Actual Value

Positioniermodus: Istposition

bei Spindelsteigung = 0: Die Angabe erfolgt in Inkrementen

bei Spindelsteigung > 0: Die Angabe erfolgt in 1/100 mm

Drehzahlmodus: Istdrehzahl

Die Angabe erfolgt in min^{-1}

| | |
|--------------|-----------------------------------|
| Objekt | 2103h |
| Beschreibung | Istwert |
| Zugriff | ro (Bestandteil der Prozessdaten) |
| Datentyp | INTEGER32 |
| Default | no |
| EEPROM | no |

8.2.1.7 LED Functionality

Dieser Parameter legt die Funktion der vier System LEDs fest. Die vier LEDs stellen in der Werkseinstellung den Betriebszustand des Antriebs dar. Alternativ können die LEDs den Zustand der Digitaleingänge darstellen.

| | |
|--------------|--------------------------------|
| Objekt | 2201h |
| Beschreibung | Funktionalität der System LEDs |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 ... 1 |

Beschreibung siehe [Tabelle 6: Funktionalität der System LEDs](#)

| Wert | LED | Zustand | Beschreibung |
|------|------|--------------|--|
| 0 | LED5 | grün | Betriebsspannung Steuerung liegt an keine Störung |
| | | rot, blinkt | Betriebsspannung Steuerung liegt an Störung aktiv |
| | | aus | Betriebsspannung Steuerung fehlt |
| | LED6 | aus | keine Funktion |
| | LED7 | aus | keine Funktion |
| | LED8 | grün | Stellantrieb befindet sich innerhalb des programmierten Positionierfensters. Betriebsspannung Endstufe liegt an. |
| | | grün, blinkt | Stellantrieb befindet sich innerhalb des programmierten Positionierfensters. Betriebsspannung Endstufe fehlt. |
| | | rot | Stellantrieb befindet sich außerhalb des programmierten Positionierfensters. Betriebsspannung Endstufe liegt an. |
| | | rot, blinkt | Stellantrieb befindet sich außerhalb des programmierten Positionierfensters. Betriebsspannung Endstufe fehlt. |
| | | aus | Betriebsspannung Steuerung fehlt |
| 1 | LED5 | rot | Digitaleingang 1 nicht aktiv |
| | | rot, blinkt | Störung aktiv |
| | | grün | Digitaleingang 1 aktiv |
| | | aus | Betriebsspannung Steuerung fehlt |
| | LED6 | rot | Digitaleingang 2 nicht aktiv |
| | | rot, blinkt | Störung aktiv |
| | | grün | Digitaleingang 2 aktiv |
| | | aus | Betriebsspannung Steuerung fehlt |
| | LED7 | rot | Digitaleingang 3 nicht aktiv |
| | | rot, blinkt | Störung aktiv |
| | | grün | Digitaleingang 3 aktiv |
| | | aus | Betriebsspannung Steuerung fehlt |
| | LED8 | rot | Digitaleingang 4 nicht aktiv |
| | | rot, blinkt | Störung aktiv |
| | | grün | Digitaleingang 4 aktiv |
| | | aus | Betriebsspannung Steuerung fehlt |

Tabelle 6: Funktionalität der System LEDs

8.2.1.8 Service Interface Baud Rate

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2221h |
| Beschreibung | Baudrate der Serviceschnittstelle |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 1 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 ... 3 0 = 19.2 kBit/s 1 = 57.6 kBit/s 2 = 115.2 kBit/s 3 = 9.6 kBit/s |

8.2.1.9 Digital Output 1 Functionality

Dieser Parameter legt die Funktion des Digitalausgangs 1 fest.

Mit dieser Einstellung wird die Bitposition im Digital Outputs Status Register festgelegt, die den Zustand des Digitalausgangs bestimmt.

| | |
|--------------|---------------------------------|
| Objekt | 2301h |
| Beschreibung | Funktionalität Digitalausgang 1 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 ... 3 |

| Wert | Beschreibung |
|------|---|
| 0 | Allgemeine Verwendung Die Steuerung des Digitalausgangs erfolgt direkt über das Bit D01 in den Prozessdaten. |
| 1 | Störung Bei einer Störung wird der Ausgang aktiv geschaltet. |
| 2 | Inpos Der Zustand des Bits Inpos im Zustandswort definiert den Zustand des Digitalausgangs. |
| 3 | Ausgang ein Der Ausgang ist permanent eingeschaltet. |

8.2.1.10 Digital Output Functionalities State

Aus diesem Register können die Funktionszustände ausgelesen werden, die dem Digitalausgang zugeordnet werden können.

| | |
|--------------|--|
| Objekt | 2302h |
| Beschreibung | Status der Digitalausgang Funktionalitäten |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | no |
| EEPROM | no |

| Bit | Beschreibung |
|----------|---|
| 0 | Störung 0 = keine Störung 1 = Störung aktiv |
| 1 | Inpos 0 = Istwert außerhalb des Positionierfensters 1 = Istwert innerhalb des Positionierfensters |
| 2 | Ausgang ein Das Bit ist permanent gesetzt. |
| 3 ... 31 | nicht belegt |

8.2.1.11 Digital Outputs Polarity

Dieser Parameter legt das Schaltverhalten für jeden Digitalausgang individuell fest. Jedem Digitalausgang ist ein Bit zugeordnet, über das die Schaltlogik definiert wird.

| | |
|--------------|-------------------------------|
| Objekt | 2303h |
| Beschreibung | Polarität des Digitalausgangs |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 ... 15 |

Wert des zugeordneten Bits:

0 = positive Logik (High-aktiv)

1 = negative Logik (Low-aktiv)

| Bit | Beschreibung |
|----------|----------------------------|
| 0 | Polarität Digitalausgang 1 |
| 1 ... 15 | nicht belegt |

8.2.1.12 Digital Input 1 Functionality

Dieser Parameter legt die Funktionalität vom Digitaleingang 1 fest.

Wird ein Wert größer 0 eingestellt, ist dem Digitaleingang eine Funktion zugewiesen.

Der Funktionszustand kann aus dem Register Digital Input Functionalities State ausgelesen werden.

| | |
|--------------|---------------------------------|
| Objekt | 2401h |
| Beschreibung | Funktionalität Digitaleingang 1 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 ... 11 |

| Wert | Beschreibung |
|------|--|
| 0 | Allgemeine Verwendung Dem Digitaleingang ist keine Funktion zugeordnet. |
| 1 | Endschalter 1 |
| 2 | Endschalter 2 |
| 3 | Tippbetrieb 2 positive Richtung |
| 4 | Tippbetrieb 2 negative Richtung |
| 5 | Kalibrieren |
| 6 | Störung quittieren |
| 7 | Tippbetrieb 1 |
| 8 | PCM Start |
| 9 | PCM Eingang 1 |
| 10 | PCM Eingang 2 |
| 11 | PCM Eingang 3 |

Tabelle 7: Konfiguration Digitaleingänge

8.2.1.13 Digital Input 2 Functionality

Dieser Parameter legt die Funktionalität vom Digitaleingang 2 fest.

Wird ein Wert größer 0 eingestellt, ist dem Digitaleingang eine Funktion zugewiesen.

Der Funktionszustand kann aus dem Register Digital Input Functionalities State ausgelesen werden.

| | |
|--------------|---------------------------------|
| Objekt | 2402h |
| Beschreibung | Funktionalität Digitaleingang 2 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 ... 11 |

Beschreibung siehe [Tabelle 7: Konfiguration Digitaleingänge](#).

8.2.1.14 Digital Input 3 Functionality

Dieser Parameter legt die Funktionalität vom Digitaleingang 3 fest.

Wird ein Wert größer 0 eingestellt, ist dem Digitaleingang eine Funktion zugewiesen.

Der Funktionszustand kann aus dem Register Digital Input Functionalities State ausgelesen werden.

| | |
|--------------|---------------------------------|
| Objekt | 2403h |
| Beschreibung | Funktionalität Digitaleingang 3 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 ... 11 |

Beschreibung siehe [Tabelle 7: Konfiguration Digitaleingänge](#).

8.2.1.15 Digital Input 4 Functionality

Dieser Parameter legt die Funktionalität vom Digitaleingang 1 fest.

Wird ein Wert größer 0 eingestellt, ist dem Digitaleingang eine Funktion zugewiesen.

Der Funktionszustand kann aus dem Register Digital Input Functionalities State ausgelesen werden.

| | |
|--------------|---------------------------------|
| Objekt | 2404h |
| Beschreibung | Funktionalität Digitaleingang 4 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 ... 11 |

Beschreibung siehe [Tabelle 7: Konfiguration Digitaleingänge](#).

8.2.1.16 Digital Input Functionalities State

In diesem Register werden die Zustände der Digitaleingänge gemäß ihrer eingestellten Funktionalität abgebildet. Jeder Funktion ist ein Bit zugeordnet.

| | |
|--------------|--|
| Objekt | 2405h |
| Beschreibung | Status der Digitaleingang Funktionalitäten |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | no |
| EEPROM | no |

| Bit | Beschreibung |
|-----------|---------------------------------|
| 0 | Endschalter 1 |
| 1 | Endschalter 2 |
| 2 | Tippbetrieb 2 positive Richtung |
| 3 | Tippbetrieb 2 negative Richtung |
| 4 | Kalibrieren |
| 5 | Störung quittieren |
| 6 | Tippbetrieb 1 |
| 7 | PCM Start |
| 8 | PCM Eingang 1 |
| 9 | PCM Eingang 2 |
| 10 | PCM Eingang 3 |
| 11 ... 31 | nicht belegt |

Tabelle 8: Zustände der Digitaleingänge

8.2.1.17 Digital Inputs Polarity

Dieser Parameter legt das Schaltverhalten für jeden Digitaleingang individuell fest. Jedem Digitaleingang ist ein Bit zugeordnet, über das die Schaltlogik definiert wird.

| | |
|--------------|-------------------------------|
| Objekt | 2406h |
| Beschreibung | Polarität des Digitalausgangs |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 ... 15 |

Wert des zugeordneten Bits

0 = positive Logik (High-aktiv)

1 = negative Logik (Low-aktiv)

| Bit | Beschreibung |
|----------|----------------------------|
| 0 | Polarität Digitaleingang 1 |
| 1 | Polarität Digitaleingang 2 |
| 2 | Polarität Digitaleingang 3 |
| 3 | Polarität Digitaleingang 4 |
| 4 ... 15 | nicht belegt |

8.2.1.18 Controller Parameter P

Die Einstellung gilt für alle Betriebsarten.

| | |
|--------------|-----------------------------|
| Objekt | 2601h |
| Beschreibung | P - Verstärkung des Reglers |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 300 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 1 ... 500 |

8.2.1.19 Controller Parameter I

Die Einstellung gilt für alle Betriebsarten.

| | |
|--------------|-----------------------------|
| Objekt | 2602h |
| Beschreibung | I - Verstärkung des Reglers |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 2 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 ... 500 |

8.2.1.20 Controller Parameter D

Die Einstellung gilt für alle Betriebsarten.

| | |
|--------------|-----------------------------|
| Objekt | 2603h |
| Beschreibung | D - Verstärkung des Reglers |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 ... 500 |

8.2.1.21 A-Pos

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2604h |
| Beschreibung | Beschleunigung im Positioniermodus |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 50 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 1 ... 100 % 100 % entsprechen: Getriebe 66:1 \Rightarrow 3.04 U/s ² Getriebe 98:1 \Rightarrow 2.05 U/s ² Getriebe 188:1 \Rightarrow 1.06 U/s ² Getriebe 368:1 \Rightarrow 0.54 U/s ² |

8.2.1.22 V-Pos

| | |
|--------------|--|
| Objekt | 2605h |
| Beschreibung | maximale Geschwindigkeit im Positioniermodus |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 10 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | Getriebe 66:1 \Rightarrow 1 ... 75 U/min Getriebe 98:1 \Rightarrow 1 ... 50 U/min Getriebe 188:1 \Rightarrow 1 ... 30 U/min Getriebe 368:1 \Rightarrow 1 ... 15 U/min |

8.2.1.23 D-Pos

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2606h |
| Beschreibung | Verzögerung im Positioniermodus |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 101 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 1 ... 101 % 101 % = Die Verzögerung wird durch Parameter A-Pos bestimmt. 100 % entsprechen: Getriebe 66:1 \Rightarrow 3.04 U/s ² Getriebe 98:1 \Rightarrow 2.05 U/s ² Getriebe 188:1 \Rightarrow 1.06 U/s ² Getriebe 368:1 \Rightarrow 0.54 U/s ² |

8.2.1.24 A-Rot

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2607h |
| Beschreibung | Beschleunigung im Drehzahlmodus |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 50 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 1 ... 100 % 100 % entsprechen: Getriebe 66:1 \Rightarrow 3.04 U/s ² Getriebe 98:1 \Rightarrow 2.05 U/s ² Getriebe 188:1 \Rightarrow 1.06 U/s ² Getriebe 368:1 \Rightarrow 0.54 U/s ² |

8.2.1.25 A-Inch

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2608h |
| Beschreibung | Beschleunigung im Tipbetrieb 1/2 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 50 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 1 ... 100 % 100 % entsprechen: Getriebe 66:1 \Rightarrow 3.04 U/s ² Getriebe 98:1 \Rightarrow 2.05 U/s ² Getriebe 188:1 \Rightarrow 1.06 U/s ² Getriebe 368:1 \Rightarrow 0.54 U/s ² |

8.2.1.26 V-Inch

| | |
|--------------|--|
| Objekt | 2609h |
| Beschreibung | maximale Geschwindigkeit im Tippbetrieb 1/2 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 10 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | Getriebe 66:1 \Rightarrow 1 ... 75 U/min Getriebe 98:1 \Rightarrow 1 ... 50 U/min Getriebe 188:1 \Rightarrow 1 ... 30 U/min Getriebe 368:1 \Rightarrow 1 ... 15 U/min |

8.2.1.27 Pos Window

Betriebsart Positioniermodus:

Befindet sich die Istposition des Antriebs innerhalb des programmierten Sollwertes \pm dieses Fensters, wird dies durch Setzen des Bit 5 im Statuswort des Antriebs signalisiert.

Spindelsteigung = 0: Angabe bezieht sich auf Inkremente

Spindelsteigung > 0: Angabe bezieht sich auf den Verfahrensweg in 1/100 mm

Betriebsart Drehzahlmodus:

Befindet sich die Istdrehzahl innerhalb der Solldrehzahl \pm dieses Fensters, wird dies durch Setzen des Bit 5 im Statuswort des Antriebs signalisiert.

| | |
|--------------|--------------------|
| Objekt | 260Ah |
| Beschreibung | Positionierfenster |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 10 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 ... 1000 |

8.2.1.28 Gear Ratio Numerator

Bei Verwendung eines externen Getriebes kann hier ein Übersetzungs-Faktor programmiert werden.

| | |
|--------------|-------------------------------|
| Objekt | 260Bh |
| Beschreibung | Übersetzungsverhältnis Zähler |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 1 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 1 ... 10000 |

8.2.1.29 Gear Ratio Denominator

Bei Verwendung eines externen Getriebes kann hier ein Übersetzungs-Faktor programmiert werden.

| | |
|--------------|-------------------------------|
| Objekt | 260Ch |
| Beschreibung | Übersetzungsverhältnis Nenner |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 1 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 1 ... 10000 |

8.2.1.30 Spindle Pitch

Parameter Spindelsteigung = 0:

Der Positionswert wird in Inkrementen ausgegeben (720 Inkremente pro Umdrehung der Abtriebswelle)

Parameter Spindelsteigung > 0 (bei Betrieb des Antriebs an einer Spindel):

Der Positionswert wird nicht mehr in Inkrementen, sondern als Verfahrensweg in 1/100 mm ausgegeben. Die Eingabe der Sollposition erfolgt nun ebenfalls in 1/100 mm.
z. B. Spindel mit einer Steigung von 2 mm \Rightarrow Parameter Spindelsteigung = 200.

| | |
|--------------|-----------------|
| Objekt | 260Dh |
| Beschreibung | Spindelsteigung |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER32 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 ... 1000000 |

8.2.1.31 Calibration Value

Änderungen des Kalibrierwertes werden erst nach der Kalibrierung per S-Befehl zur Berechnung des Positionswertes übernommen.

Positionswert = 0 + Kalibrierwert + Offsetwert

| | |
|--------------|--------------------|
| Objekt | 260Eh |
| Beschreibung | Kalibrierwert |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER32 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | -999999 ... 999999 |

8.2.1.32 Software Limit 1

| | |
|----------------|---|
| ACHTUNG | Betriebsart Positioniermodus: Ist Software Limit 1 gleich Software Limit 2 , ist die Softwaregrenzwertüberwachung deaktiviert. Beim Überschreiten der Auflösung des Absolutgebers erfolgt ein Sprung der Istposition. Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung |
|----------------|---|

Betriebsart Positioniermodus:

Spindelsteigung = 0: Angabe bezieht sich auf Inkremente

Spindelsteigung > 0: Angabe bezieht sich auf Verfahrweg in 1/100 mm

Befindet sich die Position des Antriebs außerhalb des Bereichs, der durch **Software Limit 1** und **Software Limit 2** definiert wird (Verfahrbereich), ist ein Verfahren nur im Tippbetrieb in Richtung des Verfahrbereichs möglich.

| | |
|--------------|----------------------|
| Objekt | 260Fh |
| Beschreibung | Grenzwert 1 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER32 |
| Default | 99999 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | -9999999 ... 9999999 |

8.2.1.33 Software Limit 2

| | |
|----------------|---|
| ACHTUNG | Betriebsart Positioniermodus: Ist Software Limit 1 gleich Software Limit 2 , ist die Softwaregrenzwertüberwachung deaktiviert. Beim Überschreiten der Auflösung des Absolutgebers erfolgt ein Sprung der Istposition. Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung |
|----------------|---|

Betriebsart Positioniermodus:

Spindelsteigung = 0: Angabe bezieht sich auf Inkremente

Spindelsteigung > 0: Angabe bezieht sich auf Verfahrweg in 1/100 mm

Befindet sich die Position des Antriebs außerhalb des Bereichs, der durch **Software Limit 1** und **Software Limit 2** definiert wird (Verfahrbereich), ist ein Verfahren nur im Tippbetrieb in Richtung des Verfahrbereichs möglich.

| | |
|--------------|----------------------|
| Objekt | 2610h |
| Beschreibung | Grenzwert 2 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER32 |
| Default | -19999 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | -9999999 ... 9999999 |

8.2.1.34 Delta Inch

Gibt den relativen Verfahrweg an.

Wert positiv \Rightarrow Verfahrrichtung positiv

Wert negativ \Rightarrow Verfahrrichtung negativ

Spindelsteigung = 0: Angabe bezieht sich auf Inkremente

Spindelsteigung > 0: Angabe bezieht sich auf Verfahrweg in 1/100 mm

| | |
|--------------|--------------------------|
| Objekt | 2611h |
| Beschreibung | Verfahrweg Tippbetrieb 1 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER32 |
| Default | 720 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | -1000000 ... 1000000 |

8.2.1.35 Sense of Rotation

Bei drehender Welle entgegen dem Uhrzeigersinn (Sicht auf die Abtriebswelle)

Drehrichtung i: Zählrichtung positiv

Drehrichtung e: Zählrichtung negativ

| | |
|--------------|--|
| Objekt | 2612h |
| Beschreibung | Drehrichtung |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 = Drehrichtung i 1 = Drehrichtung e |

8.2.1.36 Pos Type

| | |
|----------------|---|
| ACHTUNG | Eine Schleifenpositionierung wird nur im Positioniermodus ausgeführt. |
|----------------|---|

Betriebsart Drehzahlmodus:

keine Bedeutung

Betriebsart Positioniermodus:

| Positionierungsart | Beschreibung |
|--------------------|---|
| direkt | Der Sollwert wird direkt von der aktuellen Position angefahren. |
| Schleife + | Zum Ausgleich des Spindelspiels wird der Sollwert immer in positiver Richtung angefahren. |
| Schleife - | Zum Ausgleich des Spindelspiels wird der Sollwert immer in negativer Richtung angefahren. |

| | |
|--------------|--|
| Objekt | 2613h |
| Beschreibung | Positionierart |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 = direkt 1 = Schleife + 2 = Schleife - |

8.2.1.37 Operating Mode

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2614h |
| Beschreibung | Betriebsart |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 = Positioniermodus 1 = Drehzahlmodus |

8.2.1.38 Inching 2 Stop Mode

Mit diesem Parameter kann die Verzögerungsrampe im Tippbetrieb 2 beeinflusst werden.

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2615h |
| Beschreibung | Stoppmode Tippen 2 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 = Stopp mit maximaler Verzögerung 1 = Stopp mit programmierter Verzögerung |

8.2.1.39 Inpos Mode

Mit diesem Parameter kann das Verhalten des Antriebs nach dem Erreichen des Positionierfensters festgelegt werden.

| | |
|--------------|-----------|
| Objekt | 2616h |
| Beschreibung | Inposmode |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 ... 2 |

Betriebsart Drehzahlmodus:

keine Bedeutung

Betriebsart Positioniermodus:

| Wert | Beschreibung |
|------|---|
| 0 | permanente Positionierregelung auf Sollwert |
| 1 | Positionierregelung aus und Kurzschluss der Motorwicklungen |
| 2 | Positionierregelung aus und Freischaltung des Antriebs |

8.2.1.40 Loop Length

Dieser Parameter legt die Schleifenlänge für die Positionierungsart Schleife + und Schleife - fest.

Betriebsart Positioniermodus:

Spindelsteigung = 0: Angabe bezieht sich auf Inkremente

Spindelsteigung > 0: Angabe bezieht sich auf Verfahrweg in 1/100 mm

Betriebsart Drehzahlmodus:

keine Bedeutung

| | |
|--------------|----------------|
| Objekt | 2617h |
| Beschreibung | Schleifenlänge |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 360 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 ... 30000 |

8.2.1.41 Contouring Error Limit

Wird ein Fahrauftrag gestartet, werden vom Rampengenerator Positions-Sollwerte erzeugt, um mit dem gewünschten Geschwindigkeitsprofil (A-Pos, V-Pos, D-Pos) die Zielposition zu erreichen.

Die Lageregelung versucht, die Istposition des Antriebs nachzuregeln und die Regelabweichung möglichst gering zu halten.

Störgrößen wie Last und Reibung können dazu führen, dass der Antrieb den Positions-Sollwerten nicht folgen kann.

Die Regelabweichung (Schleppfehler) wird dabei immer größer. Überschreitet die Regelabweichung den Wert der Schleppfehlergrenze, führt dies zur Störung Schleppfehler.

Die Angabe des maximal zulässigen Schleppfehlers erfolgt in Inkrementen.

| | |
|--------------|---------------------|
| Objekt | 2618h |
| Beschreibung | Schleppfehlergrenze |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 400 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 1 ... 30000 |

8.2.1.42 Current Limiting

Dieser Parameter legt die Einstellung für die Begrenzung des Motorstroms fest.

Die Einstellung der Strombegrenzung erfolgt in Prozent des Nennstroms.

| | |
|--------------|-----------------|
| Objekt | 2619h |
| Beschreibung | Strombegrenzung |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 110 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 25 ... 110 % |

8.2.1.43 Inching 2 Offset

Mit diesem Parameter kann die Tippgeschwindigkeit im Tippbetrieb 2 beeinflusst werden.

Die Angabe erfolgt in Prozent von Parameter V-Inch, Objekt 2609h.

| | |
|--------------|-----------------|
| Objekt | 261Ah |
| Beschreibung | Tippen 2 Offset |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 100 |
| EEPROM | no |
| Wertebereich | 10 ... 100 % |

8.2.1.44 Inching 2 Acceleration Type

Mit diesem Parameter kann die Beschleunigungsart im Tippbetrieb 2 eingestellt werden.

| | |
|--------------|----------------------------------|
| Objekt | 261Bh |
| Beschreibung | Beschleunigungsart Tippbetrieb 2 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 0 ... 1 |

| Wert | Beschreibung |
|------|--|
| 0 | statische Beschleunigung Die Beschleunigung erfolgt, wie unter Parameter A-Inch (Objekt 2608h) definiert, bis auf die Endgeschwindigkeit |
| 1 | schrittweise Beschleunigung Die Beschleunigung erfolgt, wie unter Parameter A-Inch (Objekt 2608h) definiert, bis auf die Endgeschwindigkeit in folgenden Schritten: 4 s auf 20 % der Endgeschwindigkeit 2 s auf 50 % der Endgeschwindigkeit 1 s auf 100 % der Endgeschwindigkeit |

8.2.1.45 Offset Value

Änderungen des Offsetwertes gehen unmittelbar bei der Berechnung des Positionswertes mit ein.

Für den Fall einer Kalibrierung gilt:

Positionswert = 0 + Kalibrierwert + Offsetwert

| | |
|--------------|--------------------|
| Objekt | 261Ch |
| Beschreibung | Offsetwert |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER32 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | -999999 ... 999999 |

8.2.1.46 PCM Position 1

Spindelsteigung = 0: Angabe bezieht sich auf Inkremente

Spindelsteigung > 0: Angabe bezieht sich auf Verfahrweg in 1/100 mm

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2922h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Position 1 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER32 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | INTEGER32 |

8.2.1.47 PCM Position 2

Spindelsteigung = 0: Angabe bezieht sich auf Inkremente

Spindelsteigung > 0: Angabe bezieht sich auf Verfahrweg in 1/100 mm

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2923h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Position 2 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER32 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | INTEGER32 |

8.2.1.48 PCM Position 3

Spindelsteigung = 0: Angabe bezieht sich auf Inkremente

Spindelsteigung > 0: Angabe bezieht sich auf Verfahrweg in 1/100 mm

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2924h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Position 3 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER32 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | INTEGER32 |

8.2.1.49 PCM Position 4

Spindelsteigung = 0: Angabe bezieht sich auf Inkremente

Spindelsteigung > 0: Angabe bezieht sich auf Verfahrweg in 1/100 mm

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2925h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Position 4 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER32 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | INTEGER32 |

8.2.1.50 PCM Position 5

Spindelsteigung = 0: Angabe bezieht sich auf Inkremente

Spindelsteigung > 0: Angabe bezieht sich auf Verfahrweg in 1/100 mm

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2926h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Position 5 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER32 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | INTEGER32 |

8.2.1.51 PCM Position 6

Spindelsteigung = 0: Angabe bezieht sich auf Inkremente

Spindelsteigung > 0: Angabe bezieht sich auf Verfahrweg in 1/100 mm

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2927h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Position 6 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER32 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | INTEGER32 |

8.2.1.52 PCM Position 7

Spindelsteigung = 0: Angabe bezieht sich auf Inkremente

Spindelsteigung > 0: Angabe bezieht sich auf Verfahrweg in 1/100 mm

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2928h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Position 7 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER32 |
| Default | 0 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | INTEGER32 |

8.2.1.53 PCM Acceleration 1

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2942h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Beschleunigung 1 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 50 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 1 ... 100 % 100 % entsprechen: Getriebe 66:1 \Rightarrow 3.04 U/s ² Getriebe 98:1 \Rightarrow 2.05 U/s ² Getriebe 188:1 \Rightarrow 1.06 U/s ² Getriebe 368:1 \Rightarrow 0.54 U/s ² |

8.2.1.54 PCM Acceleration 2

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2943h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Beschleunigung 2 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 50 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 1 ... 100 % 100 % entsprechen: Getriebe 66:1 \Rightarrow 3.04 U/s ² Getriebe 98:1 \Rightarrow 2.05 U/s ² Getriebe 188:1 \Rightarrow 1.06 U/s ² Getriebe 368:1 \Rightarrow 0.54 U/s ² |

8.2.1.55 PCM Acceleration 3

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2944h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Beschleunigung 3 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 50 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 1 ... 100 % 100 % entsprechen: Getriebe 66:1 \Rightarrow 3.04 U/s ² Getriebe 98:1 \Rightarrow 2.05 U/s ² Getriebe 188:1 \Rightarrow 1.06 U/s ² Getriebe 368:1 \Rightarrow 0.54 U/s ² |

8.2.1.56 PCM Acceleration 4

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2945h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Beschleunigung 4 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 50 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 1 ... 100 % 100 % entsprechen: Getriebe 66:1 \Rightarrow 3.04 U/s ² Getriebe 98:1 \Rightarrow 2.05 U/s ² Getriebe 188:1 \Rightarrow 1.06 U/s ² Getriebe 368:1 \Rightarrow 0.54 U/s ² |

8.2.1.57 PCM Acceleration 5

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2946h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Beschleunigung 5 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 50 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 1 ... 100 % 100 % entsprechen: Getriebe 66:1 \Rightarrow 3.04 U/s ² Getriebe 98:1 \Rightarrow 2.05 U/s ² Getriebe 188:1 \Rightarrow 1.06 U/s ² Getriebe 368:1 \Rightarrow 0.54 U/s ² |

8.2.1.58 PCM Acceleration 6

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2947h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Beschleunigung 6 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 50 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 1 ... 100 % 100 % entsprechen: Getriebe 66:1 \Rightarrow 3.04 U/s ² Getriebe 98:1 \Rightarrow 2.05 U/s ² Getriebe 188:1 \Rightarrow 1.06 U/s ² Getriebe 368:1 \Rightarrow 0.54 U/s ² |

8.2.1.59 PCM Acceleration 7

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2948h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Beschleunigung 7 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 50 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | 1 ... 100 % 100 % entsprechen: Getriebe 66:1 \Rightarrow 3.04 U/s ² Getriebe 98:1 \Rightarrow 2.05 U/s ² Getriebe 188:1 \Rightarrow 1.06 U/s ² Getriebe 368:1 \Rightarrow 0.54 U/s ² |

8.2.1.60 PCM Velocity 1

| | |
|--------------|--|
| Objekt | 2962h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Geschwindigkeit 1 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 10 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | Getriebe 66:1 \Rightarrow 1 ... 75 U/min Getriebe 98:1 \Rightarrow 1 ... 50 U/min Getriebe 188:1 \Rightarrow 1 ... 30 U/min Getriebe 368:1 \Rightarrow 1 ... 15 U/min |

8.2.1.61 PCM Velocity 2

| | |
|--------------|--|
| Objekt | 2963h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Geschwindigkeit 2 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 10 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | Getriebe 66:1 \Rightarrow 1 ... 75 U/min Getriebe 98:1 \Rightarrow 1 ... 50 U/min Getriebe 188:1 \Rightarrow 1 ... 30 U/min Getriebe 368:1 \Rightarrow 1 ... 15 U/min |

8.2.1.62 PCM Velocity 3

| | |
|--------------|--|
| Objekt | 2964h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Geschwindigkeit 3 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 10 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | Getriebe 66:1 \Rightarrow 1 ... 75 U/min Getriebe 98:1 \Rightarrow 1 ... 50 U/min Getriebe 188:1 \Rightarrow 1 ... 30 U/min Getriebe 368:1 \Rightarrow 1 ... 15 U/min |

8.2.1.63 PCM Velocity 4

| | |
|--------------|--|
| Objekt | 2965h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Geschwindigkeit 4 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 10 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | Getriebe 66:1 \Rightarrow 1 ... 75 U/min Getriebe 98:1 \Rightarrow 1 ... 50 U/min Getriebe 188:1 \Rightarrow 1 ... 30 U/min Getriebe 368:1 \Rightarrow 1 ... 15 U/min |

8.2.1.64 PCM Velocity 5

| | |
|--------------|--|
| Objekt | 2966h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Geschwindigkeit 5 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 10 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | Getriebe 66:1 \Rightarrow 1 ... 75 U/min Getriebe 98:1 \Rightarrow 1 ... 50 U/min Getriebe 188:1 \Rightarrow 1 ... 30 U/min Getriebe 368:1 \Rightarrow 1 ... 15 U/min |

8.2.1.65 PCM Velocity 6

| | |
|--------------|--|
| Objekt | 2967h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Geschwindigkeit 6 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 10 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | Getriebe 66:1 \Rightarrow 1 ... 75 U/min Getriebe 98:1 \Rightarrow 1 ... 50 U/min Getriebe 188:1 \Rightarrow 1 ... 30 U/min Getriebe 368:1 \Rightarrow 1 ... 15 U/min |

8.2.1.66 PCM Velocity 7

| | |
|--------------|--|
| Objekt | 2968h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Geschwindigkeit 7 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 10 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | Getriebe 66:1 \Rightarrow 1 ... 75 U/min Getriebe 98:1 \Rightarrow 1 ... 50 U/min Getriebe 188:1 \Rightarrow 1 ... 30 U/min Getriebe 368:1 \Rightarrow 1 ... 15 U/min |

8.2.1.67 PCM Deceleration 1

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2982h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Verzögerung 1 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 101 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | <p>1 ... 101 %</p> <p>101 % = Die Verzögerung wird durch Parameter PCM Acceleration 1 bestimmt.</p> <p>100 % entsprechen:</p> <p>Getriebe 66:1 \Rightarrow 3.04 U/s²</p> <p>Getriebe 98:1 \Rightarrow 2.05 U/s²</p> <p>Getriebe 188:1 \Rightarrow 1.06 U/s²</p> <p>Getriebe 368:1 \Rightarrow 0.54 U/s²</p> |

8.2.1.68 PCM Deceleration 2

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2983h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Verzögerung 2 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 101 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | <p>1 ... 101 %</p> <p>101 % = Die Verzögerung wird durch Parameter PCM Acceleration 2 bestimmt.</p> <p>100 % entsprechen:</p> <p>Getriebe 66:1 \Rightarrow 3.04 U/s²</p> <p>Getriebe 98:1 \Rightarrow 2.05 U/s²</p> <p>Getriebe 188:1 \Rightarrow 1.06 U/s²</p> <p>Getriebe 368:1 \Rightarrow 0.54 U/s²</p> |

8.2.1.69 PCM Deceleration 3

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2984h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Verzögerung 3 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 101 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | <p>1 ... 101 %</p> <p>101 % = Die Verzögerung wird durch Parameter PCM Acceleration 3 bestimmt.</p> <p>100 % entsprechen: Getriebe 66:1 \Rightarrow 3.04 U/s² Getriebe 98:1 \Rightarrow 2.05 U/s² Getriebe 188:1 \Rightarrow 1.06 U/s² Getriebe 368:1 \Rightarrow 0.54 U/s²</p> |

8.2.1.70 PCM Deceleration 4

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2985h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Verzögerung 4 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 101 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | <p>1 ... 101 %</p> <p>101 % = Die Verzögerung wird durch Parameter PCM Acceleration 4 bestimmt.</p> <p>100 % entsprechen: Getriebe 66:1 \Rightarrow 3.04 U/s² Getriebe 98:1 \Rightarrow 2.05 U/s² Getriebe 188:1 \Rightarrow 1.06 U/s² Getriebe 368:1 \Rightarrow 0.54 U/s²</p> |

8.2.1.71 PCM Deceleration 5

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2986h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Verzögerung 5 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 101 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | <p>1 ... 101 %</p> <p>101 % = Die Verzögerung wird durch Parameter PCM Acceleration 5 bestimmt.</p> <p>100 % entsprechen:</p> <p>Getriebe 66:1 \Rightarrow 3.04 U/s²</p> <p>Getriebe 98:1 \Rightarrow 2.05 U/s²</p> <p>Getriebe 188:1 \Rightarrow 1.06 U/s²</p> <p>Getriebe 368:1 \Rightarrow 0.54 U/s²</p> |

8.2.1.72 PCM Deceleration 6

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2987h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Verzögerung 6 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 101 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | <p>1 ... 101 %</p> <p>101 % = Die Verzögerung wird durch Parameter PCM Acceleration 6 bestimmt.</p> <p>100 % entsprechen:</p> <p>Getriebe 66:1 \Rightarrow 3.04 U/s²</p> <p>Getriebe 98:1 \Rightarrow 2.05 U/s²</p> <p>Getriebe 188:1 \Rightarrow 1.06 U/s²</p> <p>Getriebe 368:1 \Rightarrow 0.54 U/s²</p> |

8.2.1.73 PCM Deceleration 7

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 2988h |
| Beschreibung | Positioniermodus über Digitaleingänge: Verzögerung 7 |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | 101 |
| EEPROM | yes |
| Wertebereich | <p>1 ... 101 %</p> <p>101 % = Die Verzögerung wird durch Parameter PCM Acceleration 7 bestimmt.</p> <p>100 % entsprechen:</p> <p>Getriebe 66:1 \Rightarrow 3.04 U/s²</p> <p>Getriebe 98:1 \Rightarrow 2.05 U/s²</p> <p>Getriebe 188:1 \Rightarrow 1.06 U/s²</p> <p>Getriebe 368:1 \Rightarrow 0.54 U/s²</p> |

8.2.1.74 Output Stage Temperature

| | |
|--------------|---------------------|
| Objekt | 2A01h |
| Beschreibung | Endstufentemperatur |
| Einheit | 1/10 °C |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | no |
| EEPROM | no |

8.2.1.75 Voltage of Control

| | |
|--------------|----------------------------|
| Objekt | 2A02h |
| Beschreibung | Betriebsspannung Steuerung |
| Einheit | 1/10 V |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | no |
| EEPROM | no |

8.2.1.76 Voltage of Output Stage

| | |
|--------------|---------------------------|
| Objekt | 2A03h |
| Beschreibung | Betriebsspannung Endstufe |
| Einheit | 1/10 V |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | no |
| EEPROM | no |

8.2.1.77 Voltage of Battery

| | |
|--------------|------------------|
| Objekt | 2A04h |
| Beschreibung | Batteriespannung |
| Einheit | 1/100 V |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | no |
| EEPROM | no |

8.2.1.78 Motor Current

| | |
|--------------|------------|
| Objekt | 2A05h |
| Beschreibung | Motorstrom |
| Einheit | mA |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | no |
| EEPROM | no |

8.2.1.79 Actual Position

| | |
|--------------|--|
| Objekt | 2A06h |
| Beschreibung | aktuelle Position |
| Einheit | Spindelsteigung = 0: Inkremente Spindelsteigung > 0: 1/100 mm |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | INTEGER32 |
| Default | no |
| EEPROM | no |

8.2.1.80 Actual Rotational Speed

| | |
|--------------|--------------------------|
| Objekt | 2A07h |
| Beschreibung | aktuelle Geschwindigkeit |
| Einheit | U/min |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | no |
| EEPROM | no |

8.2.1.81 Serial Number

| | |
|--------------|--------------|
| Objekt | 2A08h |
| Beschreibung | Seriennummer |
| Einheit | - |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | INTEGER32 |
| Default | no |
| EEPROM | yes |

8.2.1.82 Production Date

| | |
|--------------|------------------|
| Objekt | 2A09h |
| Beschreibung | Produktionsdatum |
| Einheit | DDMMJJJJ |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | INTEGER32 |
| Default | no |
| EEPROM | yes |

8.2.1.83 SW Motor Controller

| | |
|--------------|----------------------------------|
| Objekt | 2A0Ah |
| Beschreibung | Softwareversion Motor Controller |
| Einheit | - |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | INTEGER32 |
| Default | no |
| EEPROM | no |

8.2.1.84 Gear Reduction

| | |
|--------------|----------------------|
| Objekt | 2A0Bh |
| Beschreibung | Getriebeuntersetzung |
| Einheit | - |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | no |
| EEPROM | yes |

8.2.1.85 System Status Word

Das System-Statuswort besteht aus 2 Byte und gibt den Zustand des Antriebs wieder.

| High- Byte | | | | | | | | Low- Byte | | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|---|---|-----------|---|---|---|---|---|---|---|
| Bit – Nummer | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | | | | 9 | | | | 4 | | | | 8 | | | |

Abb. 15: Aufbau System-Statuswort

Beispiel (grau hinterlegt):

binär: ⇒ 0010 1001 0100 1000

hex: ⇒ 2 9 4 8

| | |
|--------------|-------------------|
| Objekt | 2A0Ch |
| Beschreibung | System-Statuswort |
| Einheit | - |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED16 |
| Default | no |
| EEPROM | no |

Beschreibung der Bits siehe [Tabelle 9: System-Statuswort](#)

Die nachfolgende Tabelle gibt Auskunft über die Bedeutung der einzelnen Bits des System-Statuswortes:

| Bit | Zustand | Beschreibung |
|--------|---------|---|
| Bit 0 | '0' | keine Bedeutung |
| Bit 1 | '0' | keine Bedeutung |
| Bit 2 | '0' | keine Bedeutung |
| Bit 3 | '1' | Betriebsart Positioniermodus: In Position Istposition befindet sich innerhalb des Positionierfensters des programmierten Sollwertes. |
| | '0' | Istposition befindet sich außerhalb des Positionierfensters des programmierten Sollwertes. |
| | '1' | Betriebsart Drehzahlmodus: In Position Istdrehzahl befindet sich innerhalb des vorgegebenen Toleranzfensters der Solldrehzahl |
| | '0' | Istdrehzahl befindet sich außerhalb des vorgegebenen Toleranzfensters. |
| Bit 4 | '1' | Stellantrieb fährt: |
| | '1' | Stellantrieb fährt |
| | '0' | Stellantrieb steht (Drehzahl < 2 U/min) |
| Bit 5 | '1' | Betriebsart Positioniermodus: oberer Grenzwert: Istposition befindet sich oberhalb des programmierten Grenzwertes. Ein Verfahren kann nur im Tipbetrieb in negativer Richtung erfolgen. |
| | '0' | Istposition befindet sich unterhalb des programmierten Grenzwertes. |
| | '0' | Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung |
| Bit 6 | '1' | Betriebsart Positioniermodus: unterer Grenzwert: Istposition befindet sich unterhalb des programmierten Grenzwertes. Ein Verfahren kann nur im Tipbetrieb in positiver Richtung erfolgen. |
| | '0' | Istposition befindet sich oberhalb des programmierten Grenzwertes. |
| | '0' | Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung |
| Bit 7 | '1' | Zustand Treiber : Motor ist freigeschaltet |
| | '0' | Motor in Regelung |
| Bit 8 | '1' | Störung: Stellantrieb hat auf Störung geschaltet. Die Störungsursache muss beseitigt und quittiert werden. |
| | '0' | keine Störung vorhanden |
| Bit 9 | '1' | Betriebsart Positioniermodus: Schleifenfahrt wenn Verfahrrichtung ungleich Anfahrrichtung (bei Schleifenfahrt) |
| | '0' | wenn Verfahrrichtung gleich Anfahrrichtung |
| | '0' | Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung |
| Bit 10 | '1' | Versorgungsspannung Endstufe Spannung fehlt, kein Verfahren möglich |
| | '0' | Spannung liegt an |

| Bit | Zustand | Beschreibung |
|--------|---------|---|
| Bit 11 | '1' | Fahrbereit: |
| | '0' | nicht fahrbereit fahrbereit: Stellantrieb nicht im Störungszustand Keine Positionierung aktiv Versorgungsspannung Endstufe liegt an Istposition innerhalb der Grenzwerte (nur Positioniermodus) |
| Bit 12 | '1' | Batteriespannung: |
| | '0' | Batteriespannung <2,6 V Batteriespannung o. k. |
| Bit 13 | '1' | Strombegrenzung: |
| | '0' | Strombegrenzung aktiv. Strombegrenzung nicht aktiv. |
| Bit 14 | '1' | Betriebsart Positioniermodus: Status |
| | '0' | Positionierung im Positioniermodus aktiv. Positionierung nicht aktiv. |
| | '1' | Betriebsart Drehzahlmodus: Status |
| | '0' | Solldrehzahl freigeben Solldrehzahl gesperrt |
| Bit 15 | '1' | Schleppfehler: |
| | '0' | Schleppfehler ⇒ Der Stellantrieb kann die vorgegebene Geschwindigkeit aufgrund zu großer Last nicht erreichen. Der Stellantrieb geht in Störung Schleppfehler. Abhilfe: programmierte Geschwindigkeit reduzieren! kein Schleppfehler ⇒ Istgeschwindigkeit entspricht Sollgeschwindigkeit |

Tabelle 9: System-Statuswort

8.2.1.86 Encoder Resolution

| | |
|--------------|--|
| Objekt | 2A0Dh |
| Beschreibung | Geberauflösung |
| Einheit | Inkmente pro Umdrehung der Abtriebswelle |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | INTEGER16 |
| Default | no |
| EEPROM | yes |

8.2.1.87 Device ID

| | |
|--------------|----------------------|
| Objekt | 2A0Eh |
| Beschreibung | Geräteidentifikation |
| Einheit | - |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | no |
| EEPROM | yes |

1 = AG25

2 = AG26

8.2.1.88 Number of Errors

| | |
|--------------|------------------|
| Objekt | 2B01h |
| Beschreibung | Anzahl Störungen |
| Einheit | - |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | no |
| EEPROM | no |

8.2.1.89 Error Number 1

| | |
|--------------|-----------|
| Objekt | 2B02h |
| Beschreibung | Störung 1 |
| Einheit | - |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | no |
| EEPROM | yes |

8.2.1.90 Error Number 2

| | |
|--------------|-----------|
| Objekt | 2B03h |
| Beschreibung | Störung 2 |
| Einheit | - |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | no |
| EEPROM | yes |

8.2.1.91 Error Number 3

| | |
|--------------|-----------|
| Objekt | 2B04h |
| Beschreibung | Störung 3 |
| Einheit | - |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | no |
| EEPROM | yes |

8.2.1.92 Error Number 4

| | |
|--------------|-----------|
| Objekt | 2B05h |
| Beschreibung | Störung 4 |
| Einheit | - |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | no |
| EEPROM | yes |

8.2.1.93 Error Number 5

| | |
|--------------|-----------|
| Objekt | 2B06h |
| Beschreibung | Störung 5 |
| Einheit | - |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | no |
| EEPROM | yes |

8.2.1.94 Error Number 6

| | |
|--------------|-----------|
| Objekt | 2B07h |
| Beschreibung | Störung 6 |
| Einheit | - |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | no |
| EEPROM | yes |

8.2.1.95 Error Number 7

| | |
|--------------|-----------|
| Objekt | 2B08h |
| Beschreibung | Störung 7 |
| Einheit | - |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | no |
| EEPROM | yes |

8.2.1.96 Error Number 8

| | |
|--------------|-----------|
| Objekt | 2B09h |
| Beschreibung | Störung 8 |
| Einheit | - |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | no |
| EEPROM | yes |

8.2.1.97 Error Number 9

| | |
|--------------|-----------|
| Objekt | 2B0Ah |
| Beschreibung | Störung 9 |
| Einheit | - |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | no |
| EEPROM | yes |

8.2.1.98 Error Number 10

| | |
|--------------|------------|
| Objekt | 2B0Bh |
| Beschreibung | Störung 10 |
| Einheit | - |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | no |
| EEPROM | yes |

8.2.1.99 S-Command

| | |
|--------------|-----------|
| Objekt | 2C01h |
| Beschreibung | S-Befehl |
| Einheit | - |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | no |
| EEPROM | no |

| Wert | Beschreibung |
|------|-----------------------------------|
| 1 | Alle Parameter auf Default |
| 2 | Nur Standardparameter auf Default |
| 3 | Reglerparameter auf Default |
| 6 | Störung zurücksetzen |
| 7 | Kalibrieren |
| 8 | Störungsspeicher löschen |

8.2.2 Parameterbeschreibung Standardobjekte**8.2.2.1 Device Type**

| | |
|--------------|-----------------------------------|
| Objekt | 1000h |
| Subindex | 00h |
| Beschreibung | Information über das Geräteprofil |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | 0000 0000h (kein Profil) |

8.2.2.2 Error Register

| | |
|--------------|---------------------------------|
| Objekt | 1001h |
| Subindex | 00h |
| Beschreibung | Fehlerzustand des Stellantriebs |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | no |

8.2.2.3 Pre-defined error field

| | |
|--------------|------------------|
| Objekt | 1003h |
| Subindex | 00h |
| Beschreibung | Anzahl Störungen |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 0 |

| | |
|--------------|-------------|
| Objekt | 1003h |
| Subindex | 01h - 05h |
| Beschreibung | Störung 1-5 |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | no |

8.2.2.4 Manufacturer Device Name

| | |
|--------------|--|
| Objekt | 1008h |
| Subindex | 00h |
| Beschreibung | Gerätename |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | VISIBLE_STRING |
| Default | Abhängig vom Gerät "AG25-66" "AG25-98" "AG26-188" "AG26-368" |

8.2.2.5 Manufacturer Hardware Version

| | |
|--------------|--|
| Objekt | 1009h |
| Subindex | 00h |
| Beschreibung | Hardwareversion |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | VISIBLE_STRING |
| Default | Aktuelle Hardwareversion Format: "HW_1.00" |

8.2.2.6 Manufacturer Software Version

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 100Ah |
| Subindex | 00h |
| Beschreibung | Softwareversion |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | VISIBLE_STRING |
| Default | Aktuelle Softwareversion Format "SW_1.00" |

8.2.2.7 Restore default parameters

| | |
|--------------|--------------------------------|
| Objekt | 1011h |
| Subindex | 00h |
| Beschreibung | größter unterstützter Subindex |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 01h |

| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Objekt | 1011h |
| Subindex | 01h |
| Beschreibung | alle Parameter auf Defaultwert setzen |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | no |

8.2.2.8 Identity Object

| | |
|--------------|---------------------|
| Objekt | 1018h |
| Subindex | 00h |
| Beschreibung | Anzahl der Einträge |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 4 |

| | |
|--------------|------------------------|
| Objekt | 1018h |
| Subindex | 01h |
| Beschreibung | Vendor-ID |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | 0000 0195h (SIKO GmbH) |

| | |
|--------------|---|
| Objekt | 1018h |
| Subindex | 02h |
| Beschreibung | Product Code |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | 0001 0104h (AG25-66) 0001 0100h (AG25-98) 0001 0202h (AG26-188) 0001 0203h (AG26-368) |

| | |
|--------------|--------------------------|
| Objekt | 1018h |
| Subindex | 03h |
| Beschreibung | Revision Number |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | Aktuelle Revisionsnummer |

| | |
|--------------|-----------------------|
| Objekt | 1018h |
| Subindex | 03h |
| Beschreibung | Serial Number |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | Aktuelle Seriennummer |

8.2.2.9 Receive PDO Mapping

| | |
|--------------|---------------------------|
| Objekt | 1600h |
| Subindex | 00h |
| Beschreibung | Anzahl der Objekte im PDO |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 3 |

| | |
|--------------|-------------------|
| Objekt | 1600h |
| Subindex | 01h |
| Beschreibung | Mapped Object 001 |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | 2002 0010h |

| | |
|--------------|-------------------|
| Objekt | 1600h |
| Subindex | 02h |
| Beschreibung | Mapped Object 002 |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | 2003 0020h |

| | |
|--------------|-------------------|
| Objekt | 1600h |
| Subindex | 03h |
| Beschreibung | Mapped Object 003 |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | 2001 0008h |

8.2.2.10 Transmit PDO Mapping

| | |
|--------------|---------------------------|
| Objekt | 1A00h |
| Subindex | 00h |
| Beschreibung | Anzahl der Objekte im PDO |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 3 |

| | |
|--------------|-------------------|
| Objekt | 1A00h |
| Subindex | 01h |
| Beschreibung | Mapped Object 001 |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | 2102 0010h |

| | |
|--------------|-------------------|
| Objekt | 1A00h |
| Subindex | 02h |
| Beschreibung | Mapped Object 002 |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | 2103 0020h |

| | |
|--------------|-------------------|
| Objekt | 1A00h |
| Subindex | 03h |
| Beschreibung | Mapped Object 003 |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | 2101 0008h |

8.2.2.11 Sync Manager Communication Type

| | |
|--------------|--|
| Objekt | 1C00h |
| Subindex | 00h |
| Beschreibung | Anzahl der verwendeten Sync Manager Kanäle |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 4 |

| | |
|--------------|--------------------------------------|
| Objekt | 1C00h |
| Subindex | 01h |
| Beschreibung | Kommunikationstyp des Sync-Manager 0 |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 1 (Mailbox empfangen) |

| | |
|--------------|--------------------------------------|
| Objekt | 1C00h |
| Subindex | 02h |
| Beschreibung | Kommunikationstyp des Sync-Manager 1 |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 2 (Mailbox senden) |

| | |
|--------------|--------------------------------------|
| Objekt | 1C00h |
| Subindex | 03h |
| Beschreibung | Kommunikationstyp des Sync-Manager 2 |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 3 (Rx PDO) |

| | |
|--------------|--------------------------------------|
| Objekt | 1C00h |
| Subindex | 04h |
| Beschreibung | Kommunikationstyp des Sync-Manager 3 |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 4 (Tx PDO) |

8.2.2.12 Sync Manager Rx PDO assign

| | |
|--------------|---------------------|
| Objekt | 1C12h |
| Subindex | 00h |
| Beschreibung | Anzahl der Einträge |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 1 |

| | |
|--------------|-------------------|
| Objekt | 1C12h |
| Subindex | 01h |
| Beschreibung | Index des Rx PDOs |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED16 |
| Default | 1600h |

8.2.2.13 Sync Manager Tx PDO assign

| | |
|--------------|---------------------|
| Objekt | 1C13h |
| Subindex | 00h |
| Beschreibung | Anzahl der Einträge |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 1 |

| | |
|--------------|-------------------|
| Objekt | 1C13h |
| Subindex | 01h |
| Beschreibung | Index des Tx PDOs |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED16 |
| Default | 1A00h |

8.2.2.14 SM output parameter

| | |
|--------------|--------------------------------|
| Objekt | 1C32h |
| Subindex | 00h |
| Beschreibung | größter unterstützter Subindex |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 12 |

| | |
|--------------|----------------|
| Objekt | 1C32h |
| Subindex | 01h |
| Beschreibung | Sync Mode |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED16 |
| Default | 00h (Free Run) |

| | |
|--------------|-------------------------|
| Objekt | 1C32h |
| Subindex | 02h |
| Beschreibung | Zykluszeit |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | 001E 8480h (2000000 ns) |

| | |
|--------------|------------|
| Objekt | 1C32h |
| Subindex | 03h |
| Beschreibung | Shift Time |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | 0 |

| | |
|--------------|------------------------------------|
| Objekt | 1C32h |
| Subindex | 04h |
| Beschreibung | Unterstützte Synchronisationstypen |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED16 |
| Default | 0001h |

| | |
|--------------|------------------------|
| Objekt | 1C32h |
| Subindex | 05h |
| Beschreibung | Minimale Zykluszeit |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | 0001 86A0h (100000 ns) |

| | |
|--------------|---------------------|
| Objekt | 1C32h |
| Subindex | 06h |
| Beschreibung | Calc an Copy Time |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | 0000 01F5h (500 ns) |

| | |
|--------------|------------|
| Objekt | 1C32h |
| Subindex | 09h |
| Beschreibung | Delay time |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | 0 |

| | |
|--------------|----------------------|
| Objekt | 1C32h |
| Subindex | 0Ch |
| Beschreibung | Cycle Time Too Small |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED16 |
| Default | 0 |

8.2.2.15 SM input parameter

| | |
|--------------|--------------------------------|
| Objekt | 1C33h |
| Subindex | 00h |
| Beschreibung | größter unterstützter Subindex |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED8 |
| Default | 12 |

| | |
|--------------|----------------|
| Objekt | 1C33h |
| Subindex | 01h |
| Beschreibung | Sync Mode |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED16 |
| Default | 00h (Free Run) |

| | |
|--------------|-------------------------|
| Objekt | 1C33h |
| Subindex | 02h |
| Beschreibung | Zykluszeit |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | 001E 8480h (2000000 ns) |

| | |
|--------------|------------|
| Objekt | 1C33h |
| Subindex | 03h |
| Beschreibung | Shift Time |
| Zugriff | rw |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | 0 |

| | |
|--------------|------------------------------------|
| Objekt | 1C33h |
| Subindex | 04h |
| Beschreibung | Unterstützte Synchronisationstypen |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED16 |
| Default | 0001h |

| | |
|--------------|------------------------|
| Objekt | 1C33h |
| Subindex | 05h |
| Beschreibung | Minimale Zykluszeit |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | 0001 86A0h (100000 ns) |

| | |
|--------------|---------------------|
| Objekt | 1C33h |
| Subindex | 06h |
| Beschreibung | Calc an Copy Time |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED32 |
| Default | 0000 01F5h (500 ns) |

| | |
|--------------|----------------------|
| Objekt | 1C33h |
| Subindex | 0Ch |
| Beschreibung | Cycle Time Too Small |
| Zugriff | ro |
| Datentyp | UNSIGNED16 |
| Default | 0 |

9 Serviceprotokoll

| | |
|----------------|---|
| ACHTUNG | Wenn ein Prozessdatenaustausch mit einem Netzwerkmaster stattfindet, ist das Schreiben von Parametern und das Ausführen von Befehlen über das Serviceprotokoll nicht möglich. Der Antrieb antwortet in diesem Fall mit dem Fehlercode "?03", keine Bedienbarkeit. |
|----------------|---|

9.1 Allgemein

Das Serviceprotokoll ermöglicht die Parametrierung und Steuerung des Antriebs mit ASCII-Befehlen über ein ASCII-Terminal.

9.1.1 Kommunikation

9.1.2 Einstellungen

Verfügbare Baudraten: 9.6 kBit/s / 19.2 kBit/s / 57.6 kBit/s (Werkseinstellung), 115.2 kBit/s
Weitere Einstellungen: keine Parität, 8 Datenbits, 1 Stoppbit, kein Handshake

9.1.3 ASCII-Befehle

Ein ASCII-Befehl besteht aus einem ASCII-Zeichen und zusätzlichen Argumenten wie z.B. Parameteradresse, Vorzeichen und Wert.

Die Länge und das Format eines ASCII-Befehls sind fest definiert.

9.1.4 Antworten

ASCII-Befehle werden vom Stellantrieb bis auf wenige Ausnahmen mit einem Terminierungsstring (ASCII-Zeichen ">" + Carriage Return "<CR>" beantwortet. Die Antworten auf Lesebefehle enthalten zusätzlich Rückgabewerte. Die Länge und das Format der Antwort sind für jeden ASCII-Befehl fest definiert.

9.2 Parameterübersicht

| Kapitel | ab Seite |
|-----------------------|----------|
| Positionierung | 90 |
| Stellantrieb | 92 |
| Grenzwerte | 93 |
| Optionen | 94 |
| Reglerparameter | 95 |
| Geräteinformation | 96 |
| Digitale Ein-/Ausgabe | 98 |

| Kapitel | ab Seite |
|------------------|----------|
| Störungsspeicher | 100 |

9.3 Parameter

9.3.1 Positionierung

9.3.1.1 Target Value

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | E0 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | F0±xxxxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.3 Target Value | |

9.3.1.2 Actual Position

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | Z | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | Dezimalformat siehe Kapitel 8.2.1.79 Actual Position | |

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | W | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | Binärformat siehe Kapitel 8.2.1.79 Actual Position | |

9.3.1.3 Actual Rotational Speed

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | V | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.80 Actual Rotational Speed | |

9.3.1.4 Calibration Value

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | E3 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | F3±xxxxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.31 Calibration Value | |

9.3.1.5 Loop Length

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | G17 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H17xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.40 Loop Length | |

9.3.1.6 Offset Value

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | E5 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | F5±xxxxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.45 Offset Value | |

9.3.1.7 Pos Type

| | | |
|------------------|---|---------------------------------------|
| Befehl lesen | Q | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | Lx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.36 Pos Type | |
| Info | Das Lesen der Positionierungsart erfolgt über das Flag-Register (siehe Kapitel 9.3.6.6: Flag-Register). x = 0: Positionierung direkt x = 1: Positionierung mit Schleife positiv x = 2: Positionierung mit Schleife negativ | |

9.3.1.8 Pos Window

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | G09 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H09xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.27 Pos Window | |

9.3.1.9 Sense of Rotation

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | Q | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | Tx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.35 Sense of Rotation | |
| Info | Das Lesen der Drehrichtung erfolgt über das Flag-Register (siehe Kapitel 9.3.6.6: Flag-Register). x = 0: Drehrichtung i x = 1: Drehrichtung e | |

9.3.1.10 Spindle Pitch

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | G13 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H13xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.30 Spindle Pitch | |

9.3.2 Stellantrieb**9.3.2.1 A-Pos**

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | G03 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H03xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.21 A-Pos | |

9.3.2.2 V-Pos

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | G04 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H04xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.22 V-Pos | |

9.3.2.3 D-Pos

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | G44 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H44xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.23 D-Pos | |

9.3.2.4 A-Rot

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | G05 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H05xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.24 A-Rot | |

9.3.2.5 A-Inch

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | G07 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H07xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.25 A-Inch | |

9.3.2.6 V-Inch

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | G08 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H08xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.26 V-Inch | |

9.3.2.7 Gear Ratio Denominator

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | G11 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H11xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.29 Gear Ratio Denominator | |

9.3.2.8 Gear Ratio Numerator

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | G10 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H10xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.28 Gear Ratio Numerator | |

9.3.3 Grenzwerte**9.3.3.1 Software Limit 1**

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | E1 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | F1±xxxxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.32 Software Limit 1 | |

9.3.3.2 Software Limit 2

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | E2 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | F2±xxxxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.33 Software Limit 2 | |

9.3.3.3 Current Limiting

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | G24 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H24xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.42 Current Limiting | |

9.3.3.4 Contouring Error Limit

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | G18 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H18xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.41 Contouring Error Limit | |

9.3.4 Optionen**9.3.4.1 Operating Mode**

| | | |
|------------------|---|---------------------------------------|
| Befehl lesen | Q | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | Xy | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.37 Operating Mode | |
| Info | Das Lesen der Betriebsart erfolgt über das Flag-Register (siehe Kapitel 9.3.6.6: Flag-Register). y = 0: Positioniermodus y = 1: Drehzahlmodus | |

9.3.4.2 Inpos Mode

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | G16 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H16xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.39 Inpos Mode | |

9.3.4.3 Delta Inch

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | E4 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | F4±xxxxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.34 Delta Inch | |

9.3.4.4 Inching 2 Acceleration Type

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | G39 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H39xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.44 Inching 2 Acceleration Type | |

9.3.4.5 Inching 2 Offset

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | G27 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H27xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.43 Inching 2 Offset | |

9.3.4.6 Inching 2 Stop Mode

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | G15 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H15xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.38 Inching 2 Stop Mode | |

9.3.4.7 LED Functionality

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | G45 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H45xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.7 LED Functionality | |

9.3.4.8 Service Interface Baud Rate

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | G25 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H25xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.8 Service Interface Baud Rate | |

9.3.5 Reglerparameter**9.3.5.1 Controller Parameter P**

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | G00 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H00xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.18 Controller Parameter P | |

9.3.5.2 Controller Parameter I

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | G01 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H01xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.19 Controller Parameter I | |

9.3.5.3 Controller Parameter D

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | G02 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H02xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.20 Controller Parameter D | |

9.3.6 Geräteinformation

9.3.6.1 Motor Current

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | B04 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.78 Motor Current | |

9.3.6.2 Output Stage Temperature

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | B00 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.74 Output Stage Temperature | |

9.3.6.3 Voltage of Control

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | B01 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.75 Voltage of Control | |

9.3.6.4 Voltage of Output Stage

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | B02 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.76 Voltage of Output Stage | |

9.3.6.5 Voltage of Battery

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | B03 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.77 Voltage of Battery | |

9.3.6.6 Flag-Register

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | Q | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | <p> x x x x x x x x = Binärdarstellung des Flag-Registers 7 6 5 4 3 2 1 0 Bit Bit 0: Drehrichtung: '0' = i '1' = e Bit 1+2: Positionierungsart: '00' = direkt '01' = Schleife + '10' = Schleife - Bit 3: nicht belegt Bit 4: Betriebsart: '0' = Positioniermodus '1' = Drehzahlmodus Bit 5+6+7: nicht belegt </p> | |

9.3.6.7 System Status Word

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | R | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.85 System Status Word | |

9.3.6.8 Device Type

| | | |
|------------------|-------------------------|---|
| Befehl lesen | A0 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | Antwortformat: "AG25 >" | |

9.3.6.9 Gear Reduction

| | | |
|------------------|-----------------------|---|
| Befehl lesen | A4 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | Antwortformat: "98 >" | |

9.3.6.10 Motor Type

| | | |
|------------------|------------------------|---|
| Befehl lesen | A7 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | Antwortformat: "50W >" | |

9.3.6.11 Network Type

| | | |
|------------------|------------------------|---|
| Befehl lesen | A3 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | Antwortformat: "ECT >" | |

9.3.6.12 Production Date

| | | |
|------------------|----------------------------|---|
| Befehl lesen | A6 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | Antwortformat: "DDMMJJJJ>" | |

9.3.6.13 Serial Number

| | | |
|------------------|----------------------------|---|
| Befehl lesen | A5 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | Antwortformat: "12345678>" | |

9.3.6.14 SW Ethernet Module

| | | |
|------------------|----------------------------|---|
| Befehl lesen | A2 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | Antwortformat: "01:02:63>" | |

9.3.6.15 SW Motor Controller

| | | |
|------------------|--------------------------|---|
| Befehl lesen | A1 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | Antwortformat: "V1.00 >" | |

9.3.7 Digitale Ein-/Ausgabe**9.3.7.1 Digital Input 1 Functionality**

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | G49 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H49xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.12 Digital Input 1 Functionality | |

9.3.7.2 Digital Input 2 Functionality

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | G50 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H50xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.13 Digital Input 2 Functionality | |

9.3.7.3 Digital Input 3 Functionality

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | G51 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H51xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.14 Digital Input 3 Functionality | |

9.3.7.4 Digital Input 4 Functionality

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | G52 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H52xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.15 Digital Input 4 Functionality | |

9.3.7.5 Digital Input Functionalities State

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | U1029 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.16 Digital Input Functionalities State | |

9.3.7.6 Digital Inputs Polarity

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | G54 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H54xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.17 Digital Inputs Polarity | |

9.3.7.7 Digital Inputs State

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | B05 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.4 Digital Inputs State | |

9.3.7.8 Digital Output 1 Functionality

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | G46 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H46xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.9 Digital Output 1 Functionality | |

9.3.7.9 Digital Outputs Control

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | G60 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H60xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.1 Digital Outputs Control | |

9.3.7.10 Digital Output Functionalities State

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | U0770 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.10 Digital Output Functionalities State | |

9.3.7.11 Digital Outputs Polarity

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | G48 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | H48xxxxx | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.11 Digital Outputs Polarity | |

9.3.8 Störungsspeicher**9.3.8.1 Number of Errors**

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | J00 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.88 Number of Errors | |

9.3.8.2 Error Number 1

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | J01 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.89 Error Number 1 | |

9.3.8.3 Error Number 2

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | J02 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.90 Error Number 2 | |

9.3.8.4 Error Number 3

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | J03 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.91 Error Number 3 | |

9.3.8.5 Error Number 4

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | J04 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.92 Error Number 4 | |

9.3.8.6 Error Number 5

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | J05 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.93 Error Number 5 | |

9.3.8.7 Error Number 6

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | J06 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.94 Error Number 6 | |

9.3.8.8 Error Number 7

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | J07 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.95 Error Number 7 | |

9.3.8.9 Error Number 8

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | J08 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.96 Error Number 8 | |

9.3.8.10 Error Number 9

| | | |
|------------------|---|---|
| Befehl lesen | J09 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.97 Error Number 9 | |

9.3.8.11 Error Number 10

| | | |
|------------------|--|---|
| Befehl lesen | J10 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Befehl schreiben | nur lesbar | |
| Beschreibung | siehe Kapitel 8.2.1.98 Error Number 10 | |

9.4 Befehle**9.4.1 Fahrauftrag starten**

| | | |
|--------------|---|---|
| Befehl | M | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Beschreibung | Positioniermodus: - Start des Positioniervorgangs auf programmierten Sollwert Drehzahlmodus: - Start Drehzahlmodus | |

9.4.2 Start Tippbetrieb 1

| | | |
|--------------|-------------------------|---|
| Befehl | Y | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Beschreibung | nur im Positioniermodus | |

9.4.3 Start Tippbetrieb 2 positive Verfahrriichtung

| | | |
|--------------|--|---|
| Befehl | , (2C _{hex}) | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Beschreibung | Antrieb verfährt in positiver Richtung solange das ASCII-Zeichen ", " permanent gesendet wird (nur im Positioniermodus). | |

9.4.4 Start Tipfbetrieb 2 negative Verfahrrichtung

| | | |
|--------------|---|---|
| Befehl | . (2E _{hex}) | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Beschreibung | Antrieb verfährt in negativer Richtung solange das ASCII-Zeichen "." permanent gesendet wird (nur im Positioniermodus). | |

9.4.5 Fahrauftrag im Positioniermodus abbrechen

| | | |
|--------------|--------------------------|---|
| Befehl | I (49 _{hex}) | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Beschreibung | Motor bleibt in Regelung | |

9.4.6 Motor Stopp schnell

| | | |
|----------------|---|--|
| ACHTUNG | Ist zum Zeitpunkt des "N"-Befehls ein Schleppfehler vorhanden, wird der Motor freigeschaltet. | |
|----------------|---|--|

| | | |
|--------------|---|---|
| Befehl | N | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Beschreibung | Motor bremst mit maximaler Verzögerung. Motor bleibt in Regelung! | |

9.4.7 Motor Stopp

| | | |
|----------------|---|--|
| ACHTUNG | Ist zum Zeitpunkt des "O"-Befehls ein Schleppfehler vorhanden, wird der Motor freigeschaltet. | |
|----------------|---|--|

| | | |
|--------------|--|---|
| Befehl | O | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Beschreibung | Motor bremst mit programmierter Verzögerung. Motor bleibt in Regelung! | |

9.4.8 Motor freischalten

| | | |
|--------------|----------------------------|---|
| Befehl | P | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Beschreibung | Motor wird freigeschaltet. | |

9.4.9 Werkseinstellung: alle Parameter

| | | |
|--------------|--|---|
| Befehl | S11100 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Beschreibung | alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen | |

9.4.10 Werkseinstellung: Standardparameter

| | | |
|--------------|---|---|
| Befehl | S11101 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Beschreibung | nur Standardparameter auf Werkseinstellung zurücksetzen | |

9.4.11 Werkseinstellung: Reglerparameter

| | | |
|--------------|---|---|
| Befehl | S11102 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Beschreibung | nur Reglerparameter auf Werkseinstellung zurücksetzen | |

9.4.12 Störung quittieren

| | | |
|--------------|---------------------------|---|
| Befehl | S11103 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Beschreibung | aktive Störung quittieren | |

9.4.13 Kalibrieren

| | | |
|--------------|--------------------------|---|
| Befehl | S11104 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Beschreibung | Stellantrieb kalibrieren | |

9.4.14 Störungsspeicher löschen

| | | |
|--------------|-------------------------------|---|
| Befehl | S11105 | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Beschreibung | Löschen des Störungsspeichers | |

9.4.15 Software-Reset

| | | |
|--------------|--------------------------|---|
| Befehl | K | siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau |
| Beschreibung | Software-Reset ausführen | |

9.5 Ablaufpläne

9.5.1 Ablaufplan: Betriebsart Positioniermodus

Im folgenden Ablaufplan ist die Steuerung einer Positionierung im Positioniermodus über das Serviceprotokoll (siehe Kapitel 9: [Serviceprotokoll](#)) dargestellt.

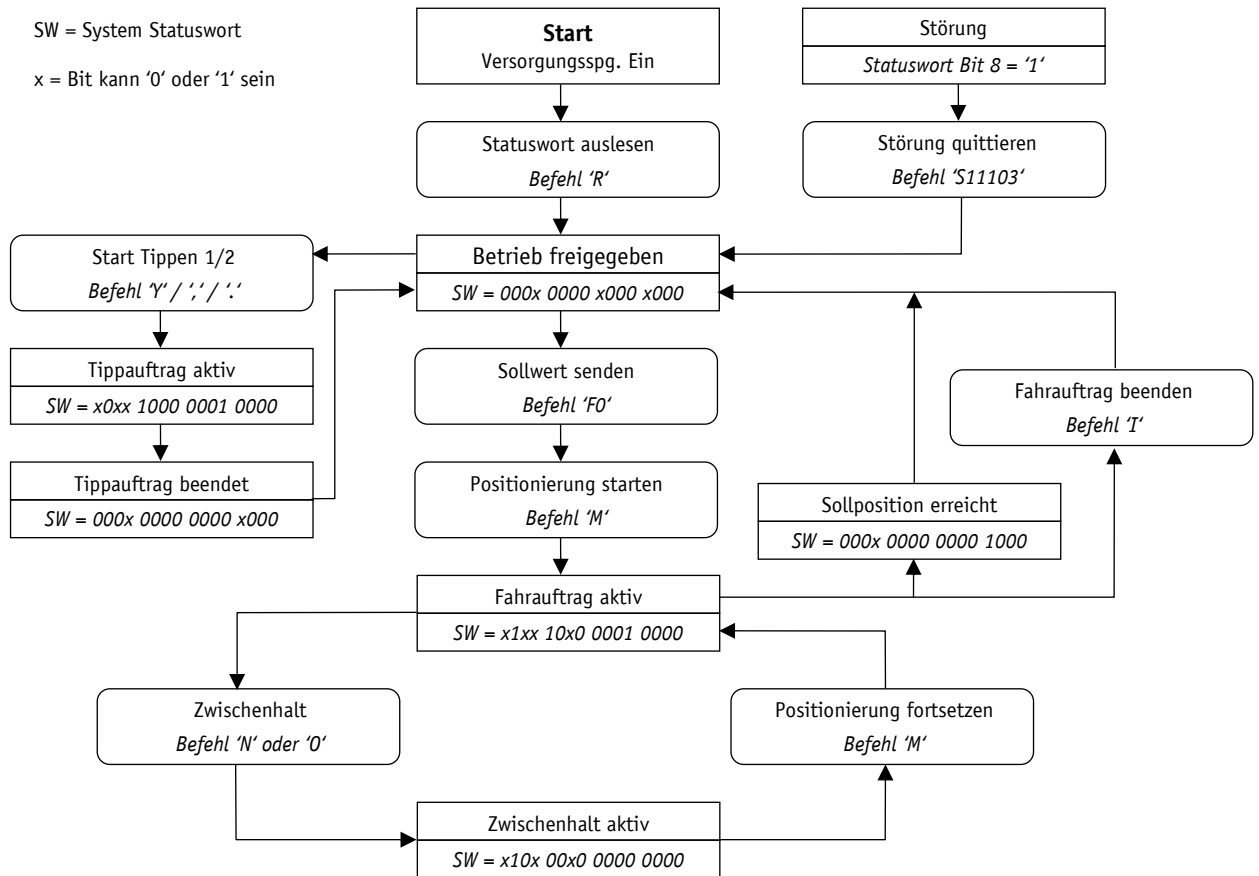


Abb. 16: Ablaufplan Positioniermodus Serviceprotokoll

9.5.2 Ablaufplan: Betriebsart Drehzahlmodus

Im folgenden Ablaufplan ist die Steuerung im Drehzahlmodus über das Serviceprotokoll (siehe Kapitel 9: [Serviceprotokoll](#)) dargestellt.

SW = System Statuswort

x = Bit kann '0' oder '1' sein

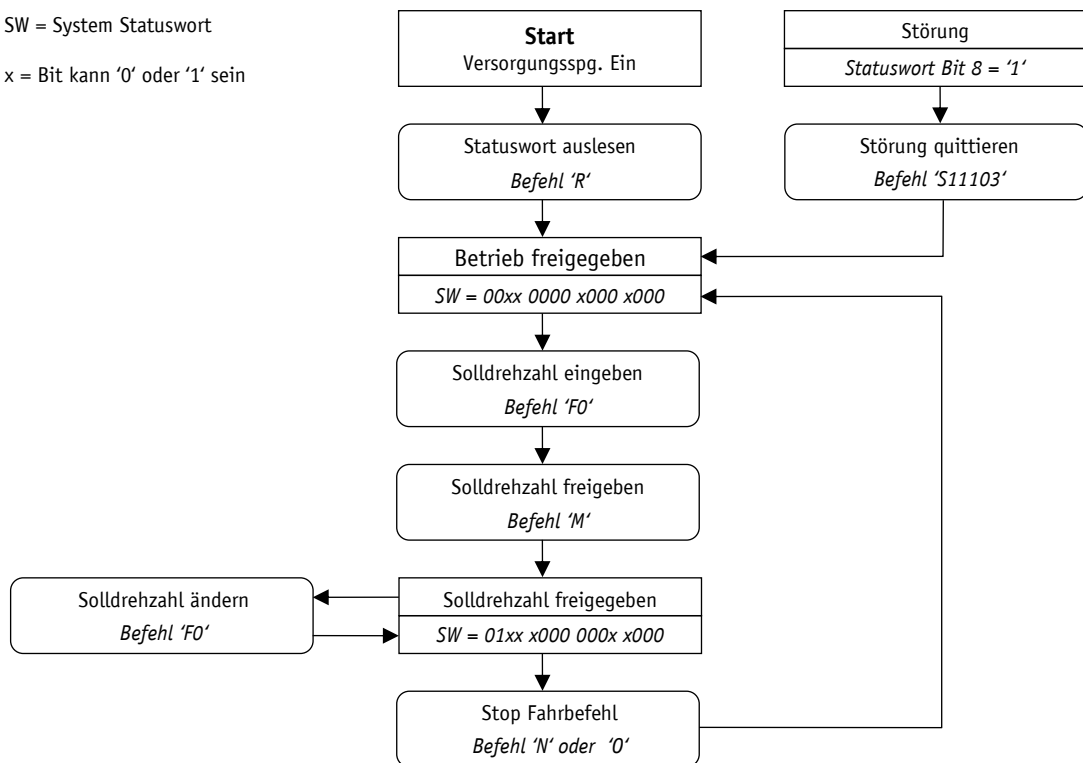


Abb. 17: Ablaufplan Drehzahlmodus Serviceprotokoll

9.6 Kodierung Fehlernummer

Fehlerhafte Eingaben werden mit einer Fehlermeldung quittiert. Eine Fehlermeldung beginnt immer mit einem Fragezeichen gefolgt von einem zweistelligen Fehlercode. Die Fehlermeldung wird mit einem Carriage Return "<CR>" abgeschlossen.

| Code | Beschreibung |
|------|---|
| ?01 | Eingabe einer unzulässigen Parameternummer |
| ?02 | unzulässiger Wertebereich |
| ?03 | keine Bedienhoheit (aktiver Prozessdatenaustausch mit Netzwerkmaster) |
| ?04 | Eingabe wegen Betriebszustand nicht möglich |
| ?05 | Endschalter 1 aktiv |
| ?06 | Endschalter 2 aktiv |
| ?07 | Istwert oder Sollwert > obere Softwaregrenze |
| ?08 | Istwert oder Sollwert < untere Softwaregrenze |
| ?09 | eingegabener Sollwert übersteigt Grenzwert |
| ?10 | Störung |
| ?11 | EEPROM-Schreibzugriff aktiv |
| ?12 | Istwert oder Sollwert < untere Bereichsgrenze |
| ?13 | Istwert oder Sollwert > obere Bereichsgrenze |
| ?14 | Betriebsspannung Endstufe fehlt |

9.7 Beispiele

9.7.1 Sollwert +500 schreiben und lesen

Befehl schreiben: F0+0000500 (10 Zeichen)

Antwort: ><CR> (2 Zeichen)

Befehl lesen: E0 (2 Zeichen)

Antwort: +0000500><CR> (10 Zeichen)

9.7.2 Fahrauftrag starten

Befehl: M (1 Zeichen)

Antwort: ><CR> (2 Zeichen)

9.8 ASCII-Befehlsaufbau

| Befehl | Länge | Zugriff | Antwort | CR | Länge | Beschreibung |
|------------|-------|---------|-----------|----|-------|--|
| Ay | 2 | read | xxxxxxx> | x | 10 | Geräteinformation (Konstanten) y = Adresse xxxxxxx = String |
| Byy | 3 | read | ±xxxxxxx> | x | 10 | Geräteinformation (Aktualwerte) yy = Adresse ±xxxxxxx = Wert dezimal |
| Ey | 2 | read | ±xxxxxxx> | x | 10 | Parameter lesen (3-Byte) y = Adresse ±xxxxxxx = Wert dezimal |
| Fy±xxxxxxx | 10 | write | > | x | 2 | Parameter schreiben (3-Byte) y = Adresse ±xxxxxxx = Wert dezimal |
| Gyy | 3 | read | xxxxx> | x | 7 | Parameter lesen (2-Byte) yy = Adresse xxxxx = Wert dezimal |
| Hyyxxxxx | 8 | write | > | x | 2 | Parameter schreiben (2-Byte) yy = Adresse xxxxx = Wert dezimal |
| I | 1 | write | > | x | 2 | Fahrauftrag im Positioniermodus abbrechen |
| Jyy | 3 | read | 0xhh> | x | 6 | Störungsspeicher yy = Adresse hh = Wert hexadezimal |
| K | 1 | write | > | x | 2 | Software-Reset |
| Lx | 2 | write | > | x | 2 | Positionierungsart x = Wert dezimal |
| M | 1 | write | > | x | 2 | Fahrauftrag starten |

| Befehl | Länge | Zugriff | Antwort | CR | Länge | Beschreibung |
|------------------------|-------|---------|-----------|----|-------|--|
| N | 1 | write | > | x | 2 | Motor Stopp schnell |
| O | 1 | write | > | x | 2 | Motor Stopp |
| P | 1 | write | > | x | 2 | Motor freischalten |
| Q | 1 | read | 0xhh> | x | 6 | Flag-Register hh = Wert hexadezimal |
| R | 1 | read | 0xhhl> | x | 8 | System-Statuswort hh = Wert hexadezimal High-Byte ll = Wert hexadezimal Low-Byte |
| Sxxxxx | 6 | write | > | x | 2 | Systembefehl xxxxx = Code |
| Tx | 2 | write | > | x | 2 | Drehrichtung x = Wert dezimal |
| Uxxxx | 5 | read | bbbb | | 4 | Parameter lesen (4-Byte) bbbb = Wert binär im Big-Endian-Format |
| V | 1 | read | ±xxxx> | x | 7 | Istdrehzahl ±xxxx = Wert dezimal mit Vorzeichen |
| W | 1 | read | bbbb | | 4 | Positionswert im Binärformat bbbb = Wert binär im Big-Endian-Format |
| Xy | 2 | write | > | x | 2 | Betriebsart y = Wert dezimal |
| Y | 1 | write | > | x | 2 | Start Tippbetrieb 1 |
| Z | 1 | read | ±xxxxxxx> | x | 10 | Positionswert ±xxxxxxx Wert dezimal |
| , (2C _{hex}) | 1 | write | | | 0 | Start Tippbetrieb 2 positive Verfahrrichtung |
| . (2E _{hex}) | 1 | write | | | 0 | Start Tippbetrieb 2 negative Verfahrrichtung |

10 Blockschaltbild

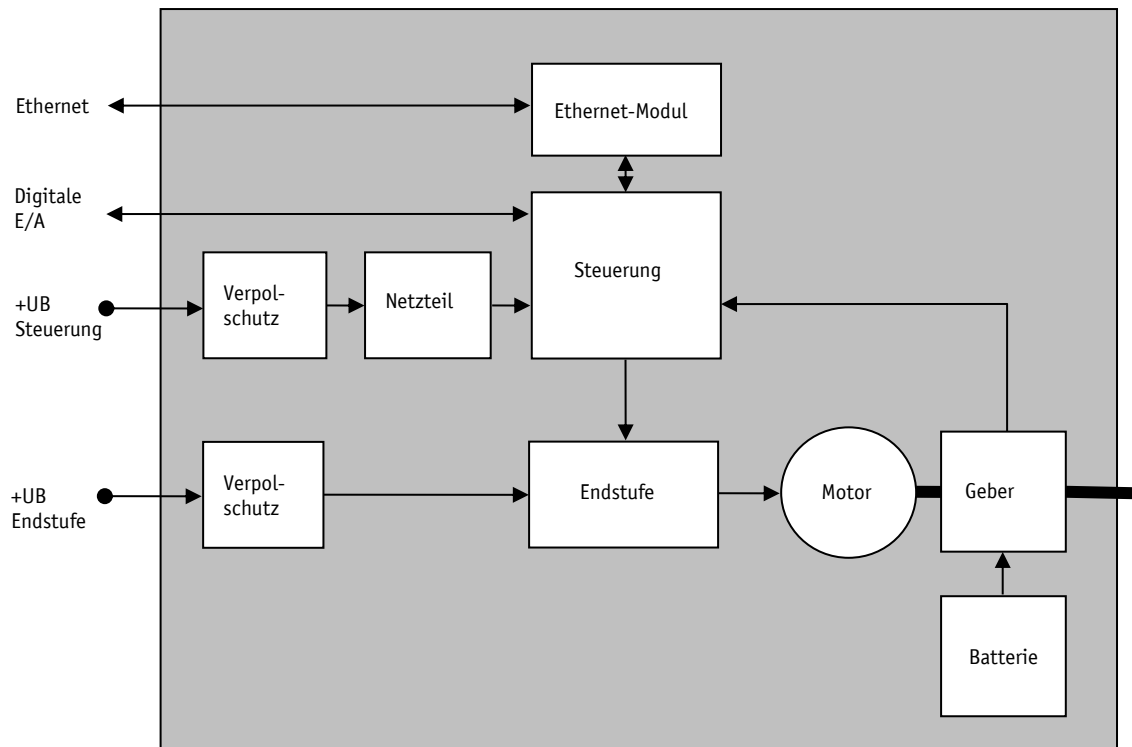


Abb. 18: Blockschaltbild