

AG25, AG26

Stellantrieb mit EtherCAT[®] 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	13
3.1	Beispielkonfiguration Digitaleingänge	13
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	32
8.2.1.1	Digital Outputs Control	32
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	Configuration.....	78
8.2.1.100	S-Command	78
8.2.2	Parameterbeschreibung Standardobjekte.....	79
8.2.2.1	Device Type	79
8.2.2.2	Error Register.....	79
8.2.2.3	Pre-defined Error Field.....	79
8.2.2.4	Manufacturer Device Name.....	80
8.2.2.5	Manufacturer Hardware Version.....	80
8.2.2.6	Manufacturer Software Version.....	80
8.2.2.7	Restore Default Parameters	80
8.2.2.8	Identity Object.....	81
8.2.2.9	Receive PDO Mapping	82
8.2.2.10	Transmit PDO Mapping.....	83
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	85
8.2.2.14	SM Output Parameter	85
8.2.2.15	SM Input Parameter	87

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
9.3.4.9	Configuration.....	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	96
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

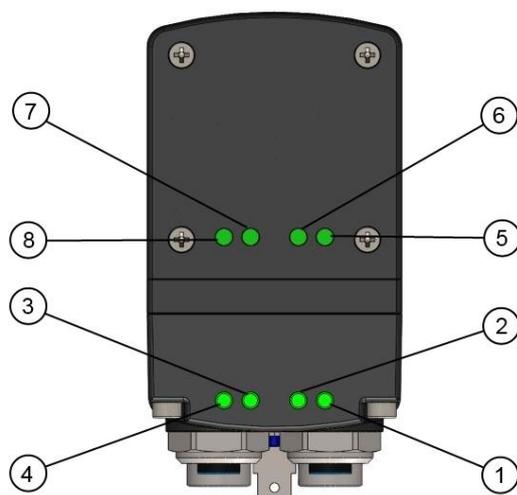


Abb. 1: Anzeigen

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
blinkt rot/grün	Betriebsspannung Steuerung liegt an, Einschaltsperr 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

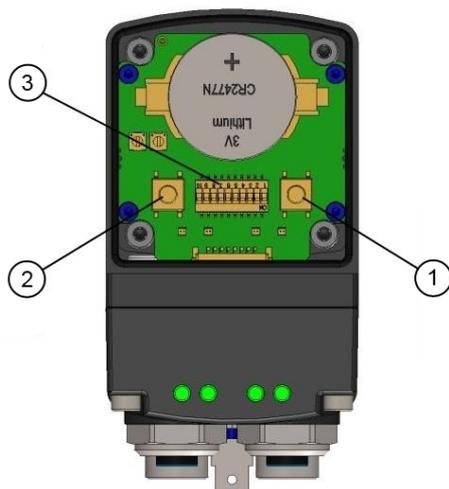


Abb. 2: Bedienelemente

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	0							
ON	OFF	1						
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2
...
OFF	ON	254						
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 Verfahrrichtung (High-aktiv) Taster

- Digitaleingang 4: Tippbetrieb 2 negative Verfahrriichtung (High-aktiv) Taster

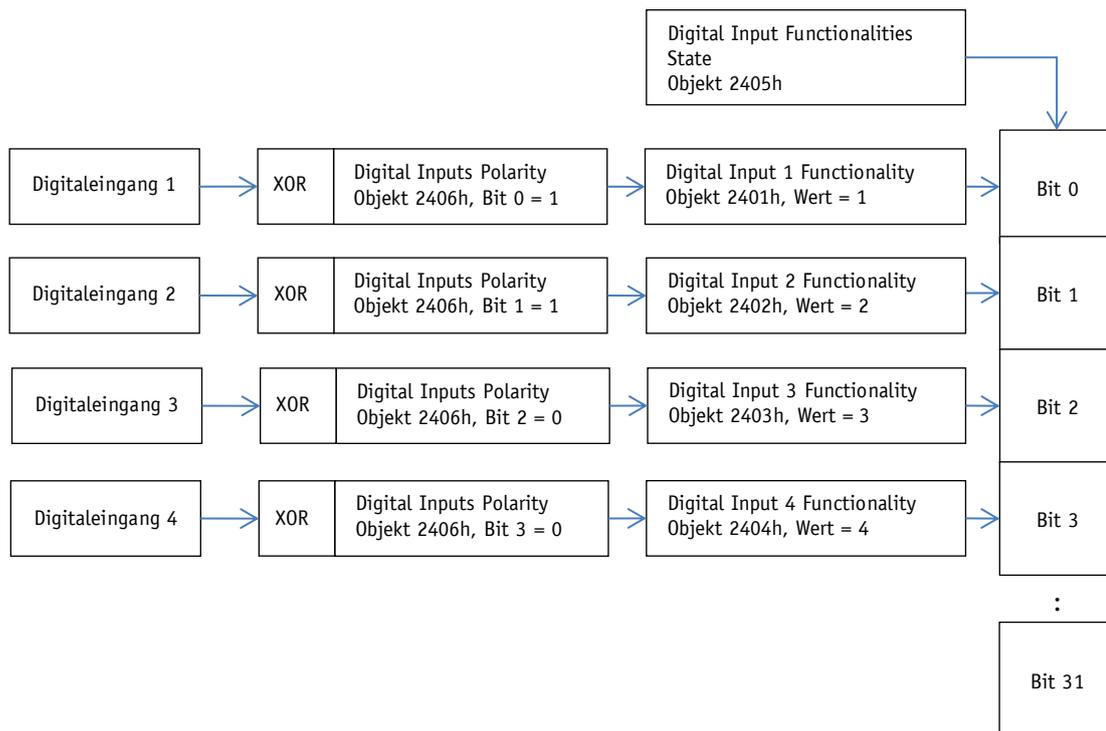


Abb. 3: Beispielkonfiguration Digitaleingänge

3.2 Beispielkonfiguration Digitalausgang

- Digitalausgang 1: Inpos (High-aktiv)

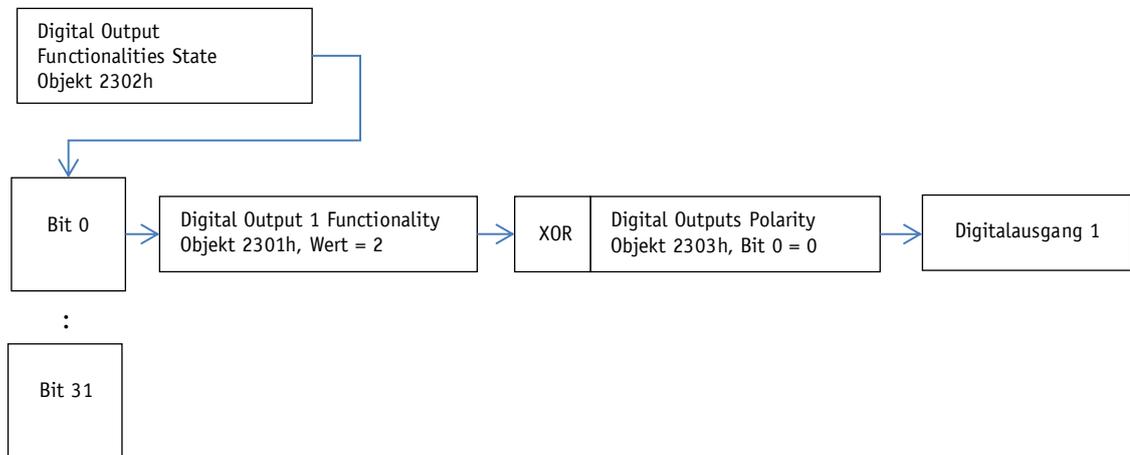


Abb. 4: Beispielkonfiguration Digitalausgang

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 Tippbetrieb 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.

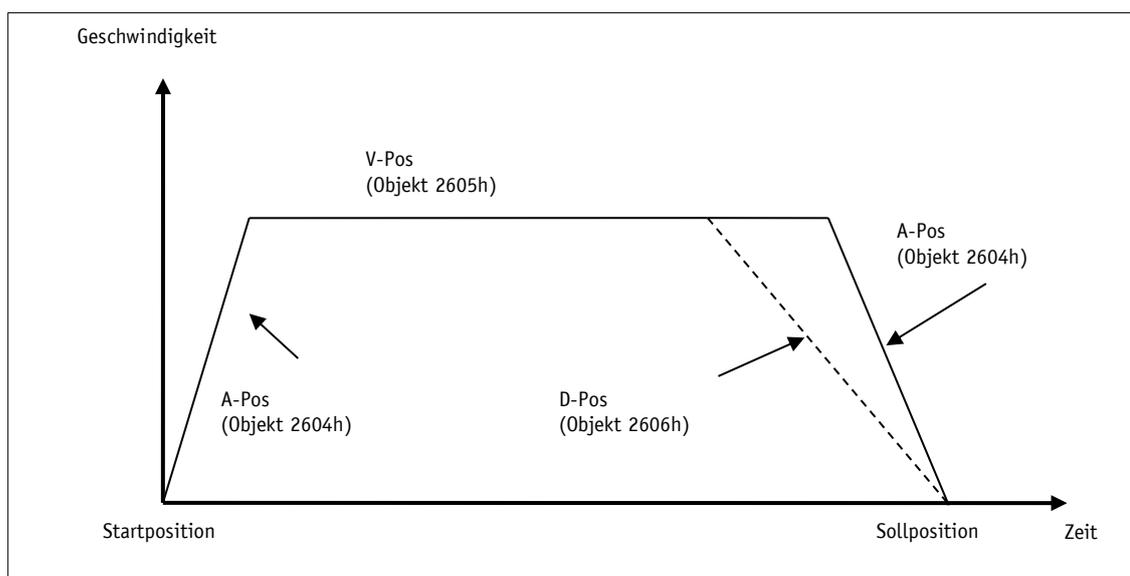


Abb. 5: Rampenfahrt Positioniermodus direkt

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.

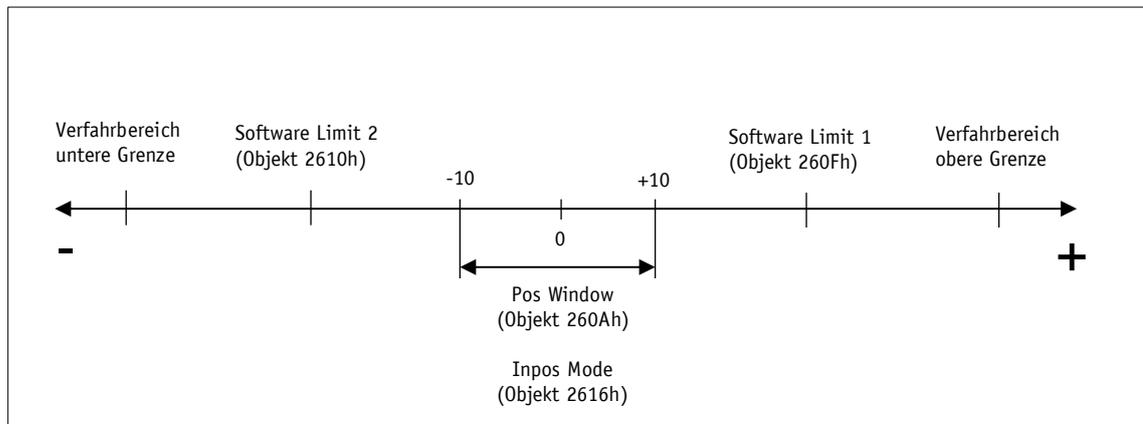


Abb. 6: Positioniermodus

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.

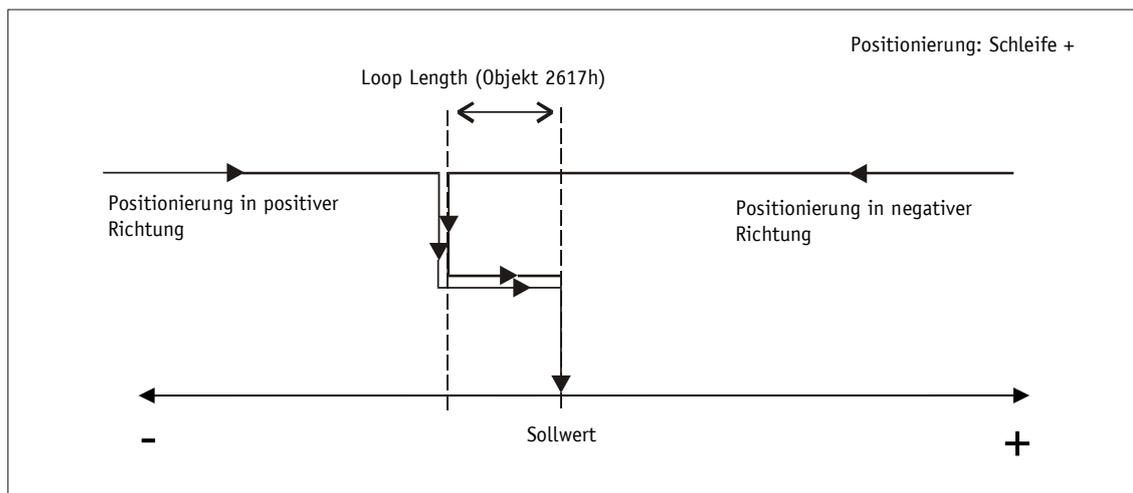


Abb. 7: Positionierung Schleife+

4.1.1.2 Tippbetrieb

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

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

4.1.1.2.1 Tippbetrieb 1

ACHTUNG	Ist der Parameter Spindelsteigung auf Null programmiert, erfolgt der Verfahrweg in Schritten. 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 Tippbetriebes 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 Tippbetrieb 1 konfiguriert werden.

Damit Tippbetrieb 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 Soll-drehzahl und hält diese Drehzahl bei, bis der Sollwert gesperrt wird, oder eine neue Soll-drehzahl vorgegeben wird. Beim Ändern der Soll-drehzahl wird die Drehzahl dem neuen Wert unmittelbar angepasst.

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

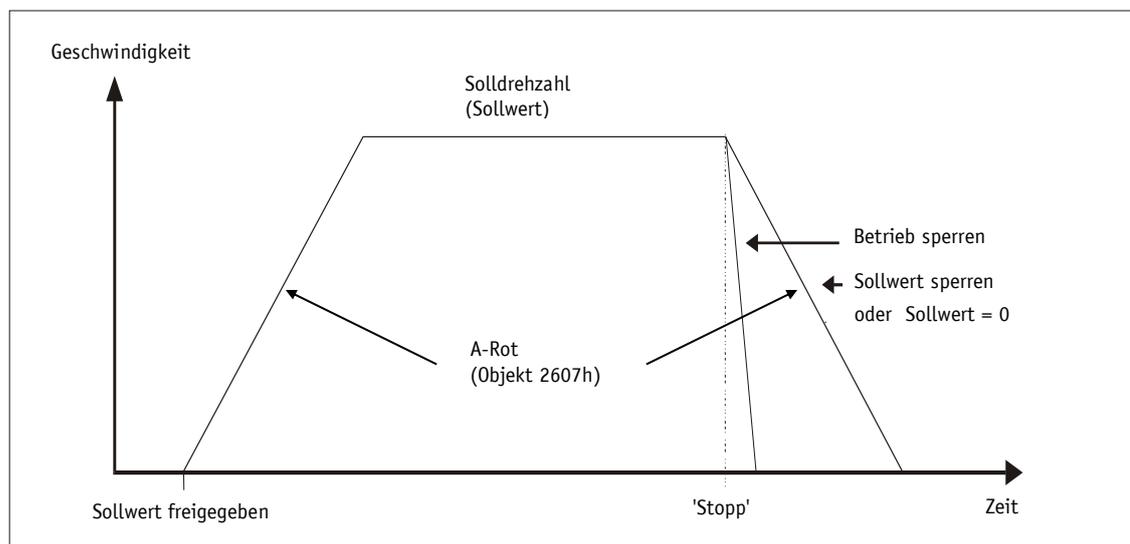


Abb. 8: Rampe Drehzahlmodus

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, abrechnen. 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 abrechnen.
----------------	---

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)

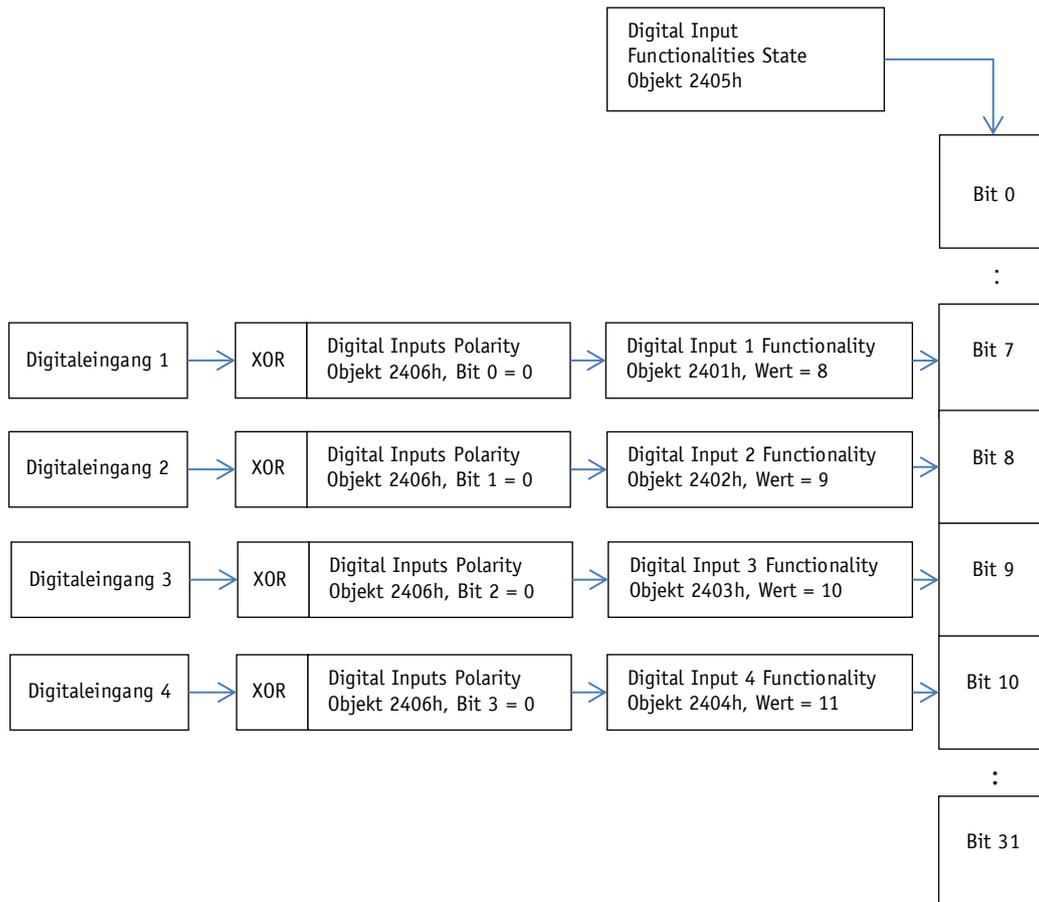


Abb. 9: Beispielkonfiguration der Digitaleingänge für den PCM

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 Nenn Drehmoment 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).

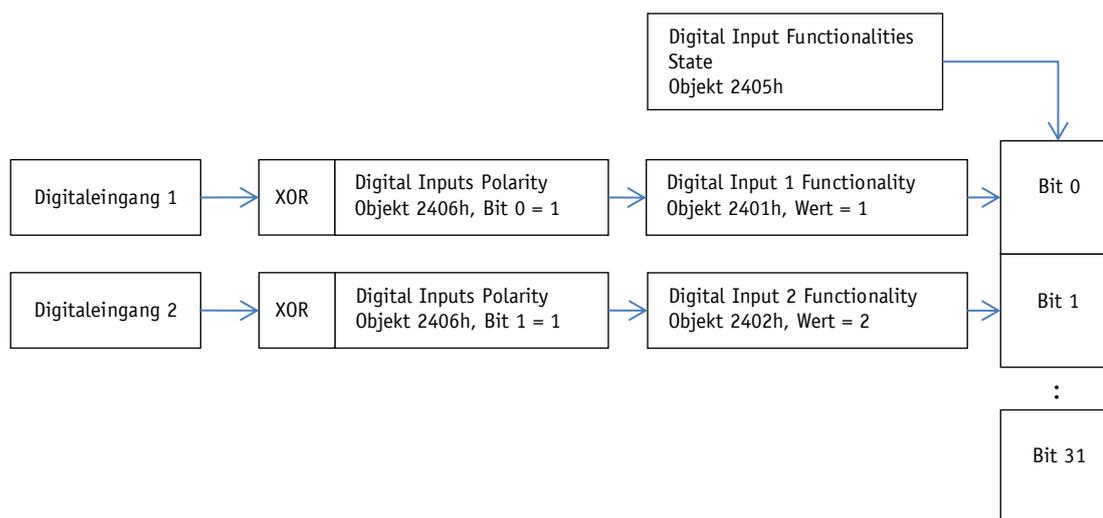


Abb. 10: Beispielkonfiguration Endschalter

4.1.3.2 Anordnung der Endschalter

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

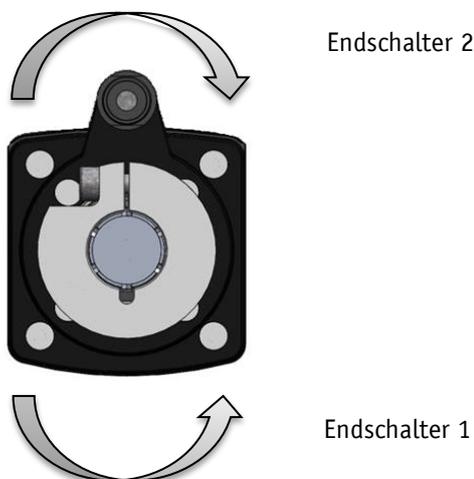


Abb. 11: Anordnung der Endschalter

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 eine positive Flanke an Steuerwort Bit 15, oder 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

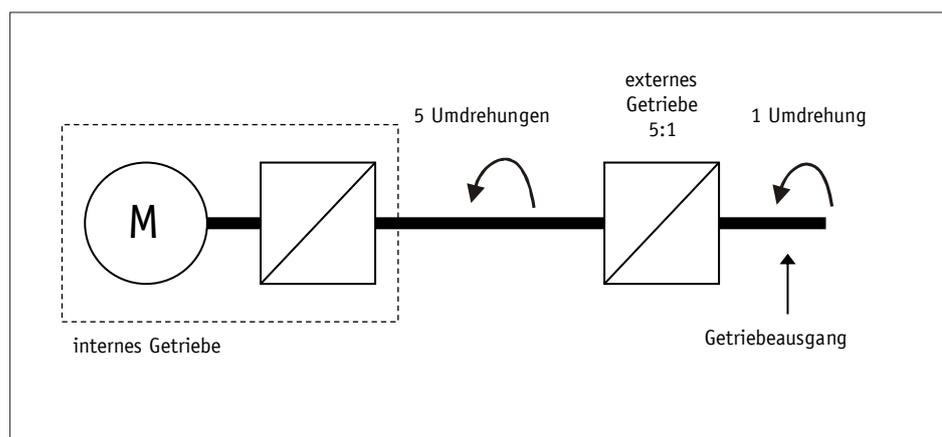


Abb. 12: externes Getriebe

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 Störungscodes 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
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 Das Verhalten des Antriebs beim Auftreten dieser Störung kann mit dem Parameter Configuration, Bit 6 (siehe Kapitel 8.2.1.99) eingestellt werden.

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
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	79
1001h	Error Register	79
1003h	Pre-defined error field	79
1008h	Manufacturer Device Name	80
1009h	Manufacturer Hardware Version	80
100Ah	Manufacturer Software Version	80
1011h	Restore default parameters	80
1018h	Identity Object	81
1600h	Receive PDO Mapping	82
1A00h	Transmit PDO Mapping	83
1C00h	Sync Manager Communication Type	83
1C12h	Sync Manager Rx PDO assign	84
1C13h	Sync Manager Tx PDO assign	85
1C32h	SM output parameter	85
1C33h	SM input parameter	87
2001h	Digital Outputs Control	32
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.
Bit 6 Tippbetrieb 1	0 = kein Tippbetrieb 1 Falls der Fahrauftrag noch nicht beendet ist, wird dieser abgebrochen. 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 ... 14	Reserviert, immer 0
Bit 15 Kalibrierung	Positive Flanke kalibriert den Antrieb (siehe Kapitel 5).

Tabelle 2: Steuerwort Positioniermodus

8.2.1.2.2 Ablaufplan: Betriebsart Positioniermodus

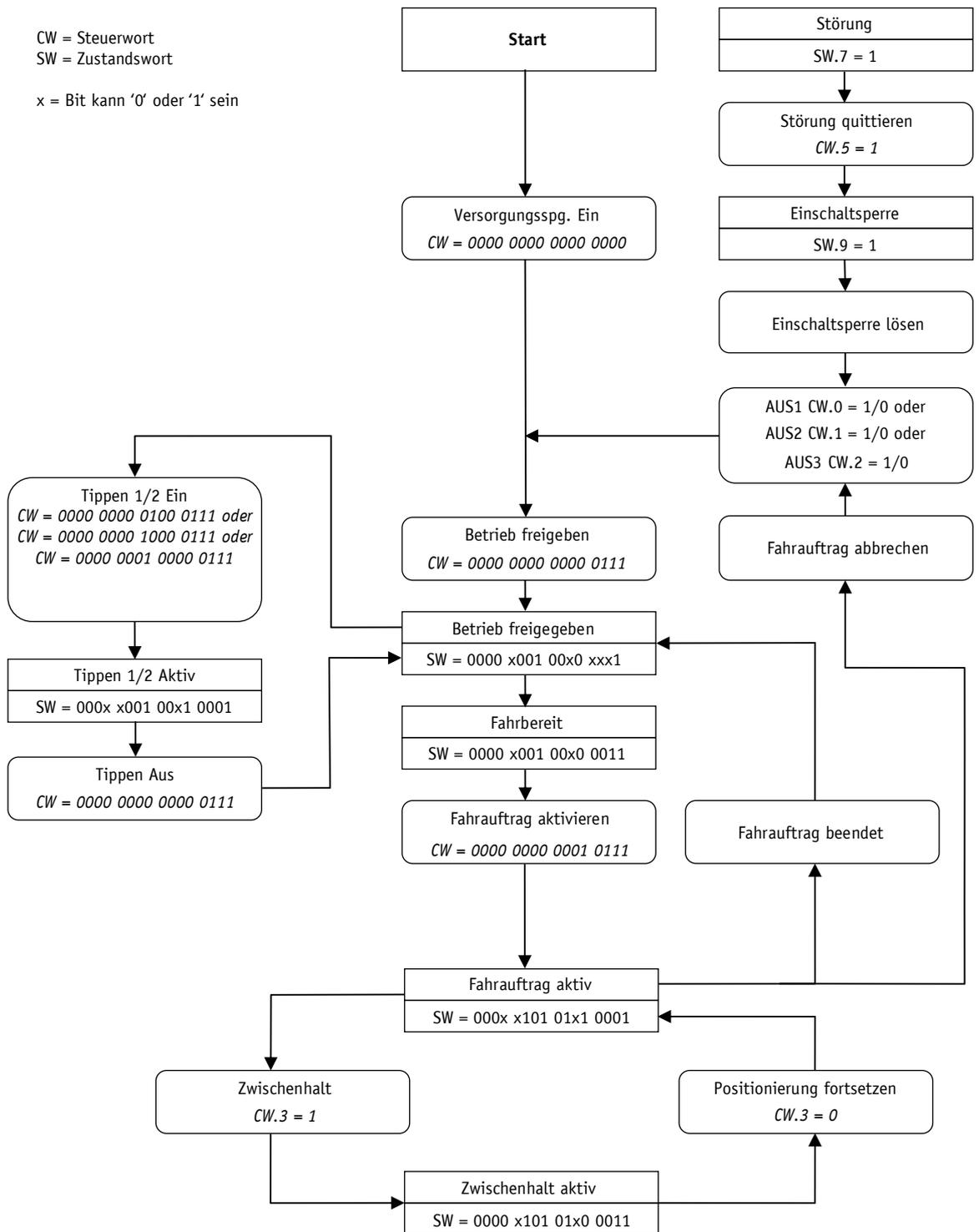


Abb. 13: Ablaufplan Positioniermodus EtherCAT®

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

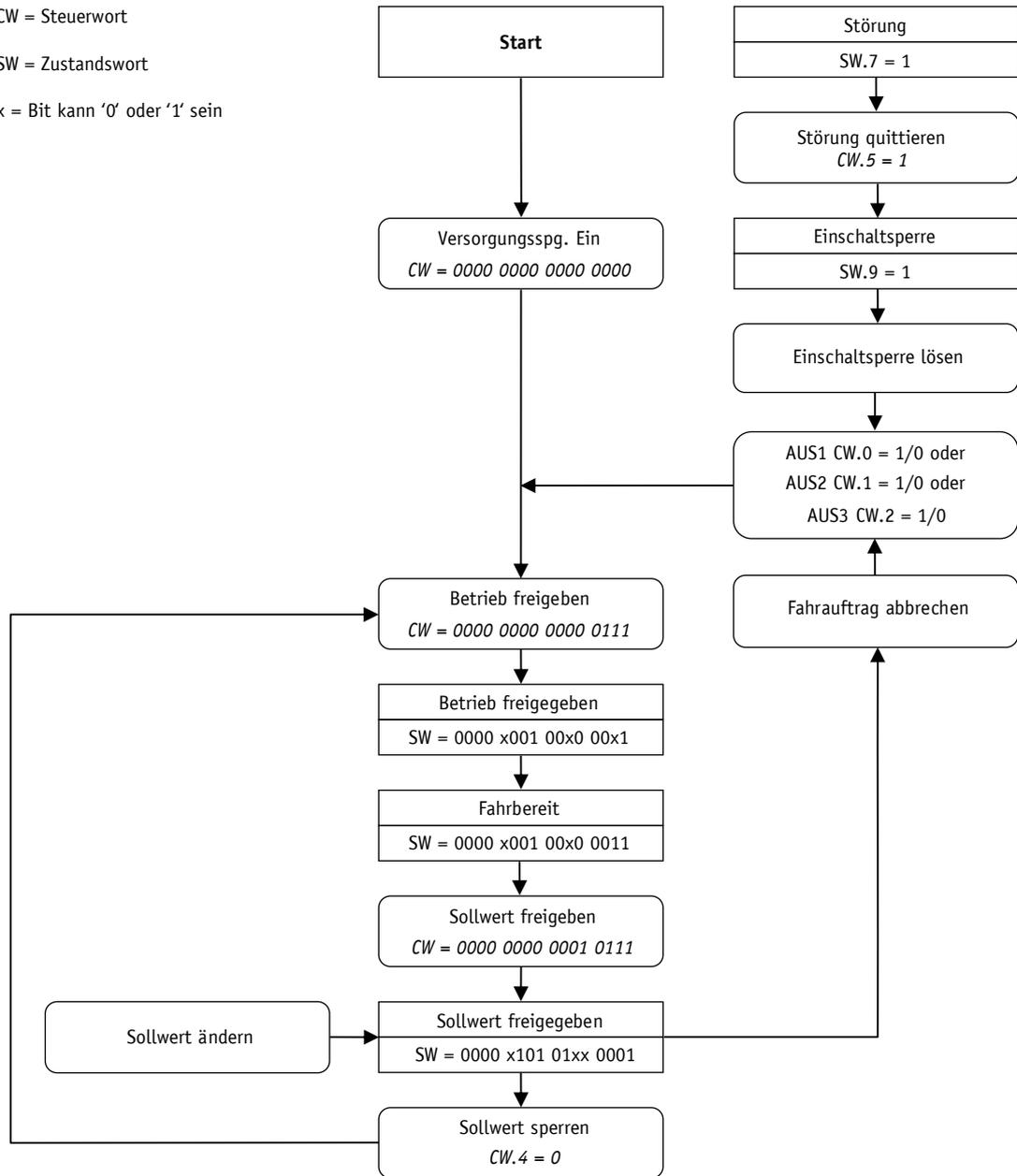


Abb. 14: Ablaufplan Drehzahlmodus EtherCAT®

8.2.1.3 Target Value

Positioniermodus: Sollposition (flüchtig)

bei Spindelsteigung = 0: Die Angabe erfolgt in Schritten

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	Zustandswort
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.
Bit 13 Endschalter 1	0 = Endschalter nicht aktiv 1 = Endschalter aktiv (Konfiguration eines Digitaleingangs erforderlich, siehe Kapitel 4.1.3)
Bit 14 Endschalter 2	0 = Endschalter nicht aktiv 1 = Endschalter aktiv (Konfiguration eines Digitaleingangs erforderlich, siehe Kapitel 4.1.3)
Bit 15 Kalibrierung Quittierung	0 = keine Quittierung 1 = Quittierung Das Bit wird gesetzt, wenn die Kalibrierung erfolgreich ausgeführt wurde. Wird im Steuerwort das Bit 15 zurückgesetzt, wird auch dieses Bit zurückgesetzt.

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 Schritten

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 Tippbetrieb 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 ⇒ 1 ... 75 U/min Getriebe 98:1 ⇒ 1 ... 50 U/min Getriebe 188:1 ⇒ 1 ... 30 U/min Getriebe 368:1 ⇒ 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 Schritte

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

Betriebsart Drehzahlmodus:

Befindet sich die Istzahl innerhalb der Sollzahl \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 Schritten ausgegeben (720 Schritte pro Umdrehung der Abtriebswelle)

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

Der Positionswert wird nicht mehr in Schritten, 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 Schritte

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 Schritte

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 Schritte

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 Schritte

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 Schritten.

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 Schritte

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 Schritte

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 Schritte

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 Schritte

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 Schritte

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 Schritte

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 Schritte

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 ⇒ 1 ... 75 U/min Getriebe 98:1 ⇒ 1 ... 50 U/min Getriebe 188:1 ⇒ 1 ... 30 U/min Getriebe 368:1 ⇒ 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 ⇒ 1 ... 75 U/min Getriebe 98:1 ⇒ 1 ... 50 U/min Getriebe 188:1 ⇒ 1 ... 30 U/min Getriebe 368:1 ⇒ 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 ⇒ 1 ... 75 U/min Getriebe 98:1 ⇒ 1 ... 50 U/min Getriebe 188:1 ⇒ 1 ... 30 U/min Getriebe 368:1 ⇒ 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 ⇒ 1 ... 75 U/min Getriebe 98:1 ⇒ 1 ... 50 U/min Getriebe 188:1 ⇒ 1 ... 30 U/min Getriebe 368:1 ⇒ 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 ⇒ 1 ... 75 U/min Getriebe 98:1 ⇒ 1 ... 50 U/min Getriebe 188:1 ⇒ 1 ... 30 U/min Getriebe 368:1 ⇒ 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 ⇒ 1 ... 75 U/min Getriebe 98:1 ⇒ 1 ... 50 U/min Getriebe 188:1 ⇒ 1 ... 30 U/min Getriebe 368:1 ⇒ 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: 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>

8.2.1.68 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: 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>

8.2.1.69 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: 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>

8.2.1.72 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: 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>

8.2.1.73 PCM Deceleration 7

Objekt	2988h
Beschreibung	Positioniermodus über Digitaleingänge: Verzögerung 7
Zugriff	rw
Datentyp	INTEGER16
Default	101
EEPROM	yes
Wertebereich	1 ... 101 % 101 % = Die Verzögerung wird durch Parameter PCM Acceleration 7 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

8.2.1.74 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: Schritte 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 Sollzahl
	'0'	Istdrehzahl befindet sich außerhalb des vorgegebenen Toleranzfensters.
Bit 4	'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 Tippbetrieb 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 Tippbetrieb 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 Anfahrriichtung (bei Schleifenfahrt)
	'0'	wenn Verfahrrichtung gleich Anfahrriichtung
	'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: Schleppfehler ⇒ Der Stellantrieb kann die vorgegebene Geschwindigkeit aufgrund zu großer Last nicht erreichen. Der Stellantrieb geht in Störung Schleppfehler. Abhilfe: programmierte Geschwindigkeit reduzieren!
	'0'	kein Schleppfehler ⇒ Istgeschwindigkeit entspricht Sollgeschwindigkeit

Tabelle 9: System-Statuswort

8.2.1.86 Encoder Resolution

Objekt	2A0Dh
Beschreibung	Geberauflösung
Einheit	Schritte 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 Configuration

Über diesen Parameter können diverse Funktionen des Stellantriebs konfiguriert werden.

Objekt	2B21h
Beschreibung	Konfiguration des Stellantriebs
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED16
Default	15
EEPROM	yes
Wertebereich	0 ... 65535

Bit	Beschreibung
0 ... 3	reserviert, immer 1
4 ... 5	reserviert, immer 0
6	Auto-Reset im Zustand EXCEPTION 0 = ausgeschaltet (Werkseinstellung): Im Zustand EXCEPTION stellt der Antrieb die Teilnahme am Netzwerkverkehr ein und ist nicht mehr ansprechbar. Um diesen Zustand zu verlassen, ist ein Power On Reset erforderlich. 1 = eingeschaltet: Im Zustand EXCEPTION führt der Antrieb automatisch einen Reset durch. Nach dem Neustart wird die Störung EXCEPTION ausgelöst.
7 ... 15	reserviert, immer 0

8.2.1.100 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	Geräteprofil
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	0000 0000h (kein Profil)

8.2.2.2 Error Register

Objekt	1001h
Subindex	00h
Beschreibung	Fehlerregister
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	no

8.2.2.3 Pre-defined Error Field

Objekt	1003h
Subindex	00h
Beschreibung	Number of Errors
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	"HW_2.00"

8.2.2.6 Manufacturer Software Version

Objekt	100Ah
Subindex	00h
Beschreibung	Softwareversion
Zugriff	ro
Datentyp	VISIBLE_STRING
Default	"SW_1.04"

8.2.2.7 Restore Default Parameters

Objekt	1011h
Subindex	00h
Beschreibung	Highest Sub-index Supported
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	01h

Objekt	1011h
Subindex	01h
Beschreibung	Restore All Default Parameters
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED32
Default	no

8.2.2.8 Identity Object

Objekt	1018h
Subindex	00h
Beschreibung	Number of Entries
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	04h
Beschreibung	Serial Number
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	Aktuelle Seriennummer

8.2.2.9 Receive PDO Mapping

Objekt	1600h
Subindex	00h
Beschreibung	Number of Entries
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	Number of Entries
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	Number of Entries
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	4

Objekt	1C00h
Subindex	01h
Beschreibung	Kommunikationstyp des Sync-Manager 0
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	1 (Mailbox wr, Master -> Slave)

Objekt	1C00h
Subindex	02h
Beschreibung	Kommunikationstyp des Sync-Manager 1
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	2 (Mailbox rd, Slave -> Master)

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

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

8.2.2.12 Sync Manager Rx PDO Assign

Objekt	1C12h
Subindex	00h
Beschreibung	Number of Assigned PDOs
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	1

Objekt	1C12h
Subindex	01h
Beschreibung	PDO Mapping Object Number of Assigned RxPDO
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED16
Default	1600h

8.2.2.13 Sync Manager Tx PDO Assign

Objekt	1C13h
Subindex	00h
Beschreibung	Number of Assigned PDOs
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	1

Objekt	1C13h
Subindex	01h
Beschreibung	PDO Mapping Object Number of Assigned TxPDO
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED16
Default	1A00h

8.2.2.14 SM Output Parameter

Objekt	1C32h
Subindex	00h
Beschreibung	Highest Sub-index Supported
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	0Ch

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

Objekt	1C32h
Subindex	02h
Beschreibung	Cycle Time
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	Synchronization Types Supported
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED16
Default	0001h

Objekt	1C32h
Subindex	05h
Beschreibung	Minimum Cycle Time
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	0001 86A0h (100000 ns)

Objekt	1C32h
Subindex	06h
Beschreibung	Calc and Copy Time
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	0000 01F4h (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	Highest Sub-index Supported
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	0Ch

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

Objekt	1C33h
Subindex	02h
Beschreibung	Cycle Time
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	Synchronization Types Supported
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED16
Default	0001h (Free Run)

Objekt	1C33h
Subindex	05h
Beschreibung	Minimum Cycle Time
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	0001 86A0h (100000 ns)

Objekt	1C33h
Subindex	06h
Beschreibung	Calc and Copy Time
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	0000 01F4h (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	<p>Das Lesen der Positionierungsart erfolgt über das Flag-Register (siehe Kapitel 9.3.6.6: Flag-Register).</p> <p>x = 0: Positionierung direkt x = 1: Positionierung mit Schleife positiv x = 2: Positionierung mit Schleife negativ</p>	

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	<p>Das Lesen der Drehrichtung erfolgt über das Flag-Register (siehe Kapitel 9.3.6.6: Flag-Register).</p> <p>x = 0: Drehrichtung i x = 1: Drehrichtung e</p>	

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	

9.3.4.9 Configuration

Befehl lesen	G61	siehe Kapitel 9.8 ASCII-Befehlsaufbau
Befehl schreiben	H61xxxxx	
Beschreibung	siehe Kapitel 8.2.1.99 Configuration	

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</p> <p>Bit 0: Drehrichtung: '0' = i '1' = e</p> <p>Bit 1+2: Positionierungsart: '00' = direkt '01' = Schleife + '10' = Schleife -</p> <p>Bit 3: nicht belegt</p> <p>Bit 4: Betriebsart: '0' = Positioniermodus '1' = Drehzahlmodus</p> <p>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 Verfahrrichtung

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 Tippbetrieb 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.

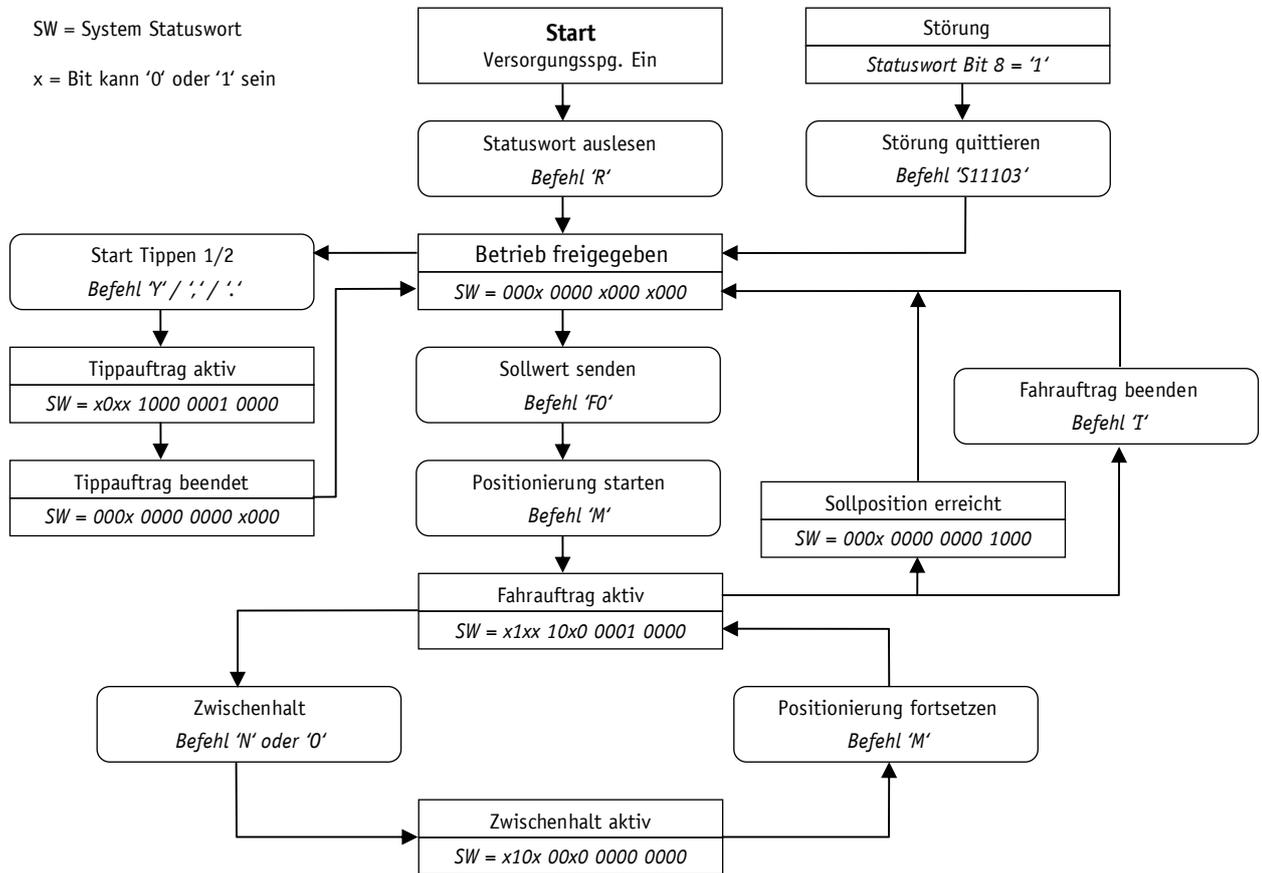


Abb. 16: Ablaufplan Positioniermodus Serviceprotokoll

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

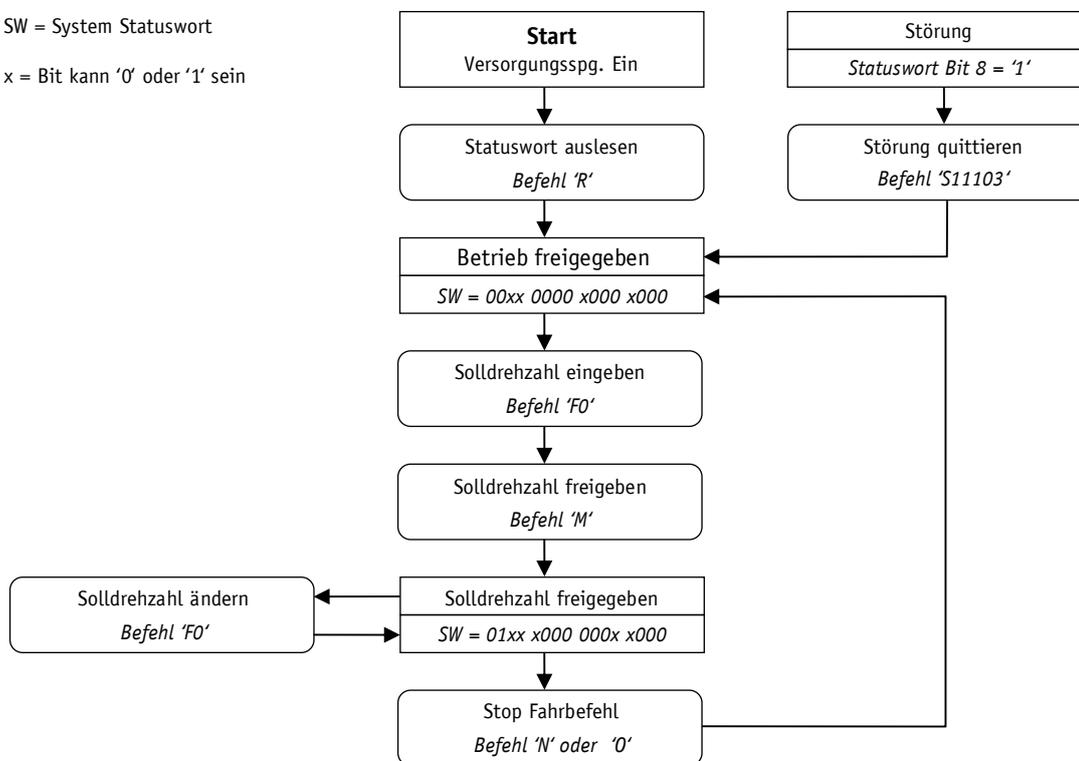


Abb. 17: Ablaufplan Drehzahlmodus Serviceprotokoll

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	ingegebener 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	0xhll>	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	±xxxxxxxx>	x	10	Positionswert ±xxxxxxxx Wert dezimal
, (2C _{hex})	1	write			0	Start Tippbetrieb 2 positive Verfahrrichtung
. (2E _{hex})	1	write			0	Start Tippbetrieb 2 negative Verfahrrichtung

10 **Blockschaltbild**

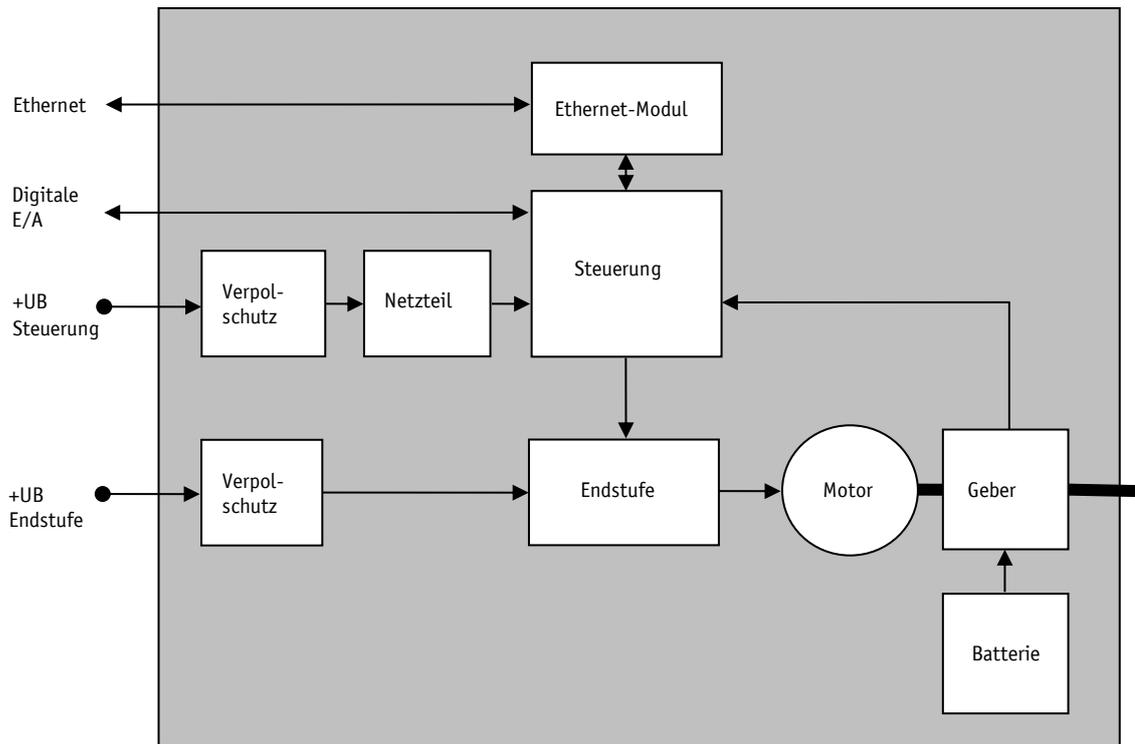


Abb. 18: Blockschaltbild