
Benutzerhandbuch

absolut magnetischer
Positionierantrieb



AG04B



1	ALLGEMEINE HINWEISE	3
1.1	SYMBOLS UND DEREN BEDEUTUNG	3
1.2	DOKUMENTATION	3
2	FUNKTIONSBESCHREIBUNG	3
2.1	SYSTEM STATUSWORT	3
2.2	BETRIEBSARTEN	5
2.2.1	<i>Positioniermodus</i>	5
2.2.1.1	Schleifenpositionierung	6
2.2.1.2	Tippbetrieb	7
2.2.2	<i>Drehzahlmodus</i>	8
2.3	DREHMOMENTABSCHALTUNG	9
2.4	LASTANFAHRT	10
3	KALIBRIERUNG	10
4	ENDSCHALTER	10
5	EXTERNER GETRIEBE	11
6	WARNUNGEN / STÖRUNGEN	12
6.1	WARNUNGEN	12
6.2	STÖRUNGEN	12
6.2.1	<i>Störungscode</i>	12
7	PARAMETERBESCHREIBUNG	13
8	KOMMUNIKATION ÜBER PROFIBUS – DP	17
8.1	ALLGEMEINES	17
8.2	SCHNITTSTELLE	17
8.3	DATENAUSTAUSCH	18
8.4	TELEGRAMMAUFBAU (DATA EXCHANGE)	18
8.4.1	<i>Parameter-Prozessdaten-Objekt</i>	18
8.4.2	<i>Parameter-Kennung-Wert (PKW)</i>	19
8.4.2.1	Parameterkennung (PKE)	19
8.4.2.2	Subindex (IND)	20
8.4.2.3	Parameter-Wert (PWE)	20
8.4.3	<i>Prozessdaten (PZD)</i>	21
8.5	FUNKTIONSBESCHREIBUNG DER STEUERWERKE	22
8.5.1	<i>Steuerwort: Betriebsart Positioniermodus (Master ⇒ Slave)</i>	22
8.5.2	<i>Zustandswort: Betriebsart Positioniermodus (Slave ⇒ Master)</i>	23
8.5.3	<i>Ablaufplan: Betriebsart Positioniermodus</i>	25
8.5.4	<i>Steuerwort: Betriebsart Drehzahlmodus (Master ⇒ Slave)</i>	26
8.5.5	<i>Zustandswort: Betriebsart Drehzahlmodus (Slave ⇒ Master)</i>	27
8.5.6	<i>Ablaufplan: Betriebsart Drehzahlmodus</i>	28
8.6	PARAMETRIERUNG ÜBER PROFIBUS	29
8.6.1	<i>Beispiel Parameter lesen</i>	32
8.6.2	<i>Beispiel Parameter schreiben</i>	33
8.7	DIAGNOSE	34
8.8	PROFIBUS - ADRESSEINSTELLUNG	35
8.9	PROFIBUS - BUSABSCHLUSS	36
8.10	GERÄTESTAMMDATEI UND PROJEKTIERUNG	36

1 Allgemeine Hinweise

Dieses Benutzerhandbuch ist gültig ab der Firmwareversion 1.09!

1.1 Symbole und deren Bedeutung



Dieses Symbol steht vor jenen Textstellen, die besonders zu beachten sind, damit der ordnungsgemäße Einsatz des AG04B gewährleistet ist.



Dieses Symbol steht vor jenen Textstellen, die zusätzliche wichtige Informationen enthalten.

1.2 Dokumentation

Dieses Benutzerhandbuch ist für den absoluten Positionierantrieb AG04B gültig und soll Ihnen die notwendigen Informationen zur Programmierung und Ansteuerung des Positionierantriebes AG04B geben.



Hinweise für die mechanische Montage, den elektrischen Anschluss, die allgemeinen Sicherheitshinweise und die bestimmungsgemäße Verwendung sowie die Inbetriebnahme des Positionierantriebes entnehmen Sie der Montageanleitung.

2 Funktionsbeschreibung

In diesem Kapitel werden die für den Betrieb des Positionierantriebes notwendigen Abläufe, Funktionen und Zustände beschrieben.
Zugrunde gelegt wird in diesem Kapitel die Kommunikation über Profibus DP.

2.1 System Statuswort

Das System Statuswort des AG04B besteht aus 2 Byte und gibt den Zustand des AG04B wieder. Über den Profibus Parameter 1020_{dez} kann das System Statuswort als Hexadezimalwert ausgelesen werden (siehe Kapitel 8.6: Parametrierung über Profibus).

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. 1: Aufbau System Statuswort

Beispiel (grau hinterlegt):

binär: ⇒ 0010 1001 0100 1000

hex: ⇒ 2 9 4 8

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

Bit	Zustand	Beschreibung
Bit 0	'1'	Betriebsart Positioniermodus: Endschalter 1 Endschalter 1 aktiv: Ein Verfahren ist nur mit Tipbetrieb in Richtung Endschalter 2 möglich.
	'0'	Endschalter 1 inaktiv.
	'0'	Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung
Bit 1	'1'	Betriebsart Positioniermodus: Endschalter 2 Endschalter 2 aktiv: Ein Verfahren ist nur mit Tipbetrieb in Richtung Endschalter 1 möglich.
	'0'	Endschalter 2 inaktiv
	'0'	Betriebsart Drehzahlmodus: 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'	Antrieb fährt: Antrieb fährt
	'0'	Antrieb steht (Drehzahl <2 U/min)
Bit 5	'1'	Betriebsart Positioniermodus: oberer Grenzwert: Istposition befindet sich oberhalb des programmierten Grenzwertes. Ein Verfahren kann nur im Tipbetrieb in negativer Richtung erfolgen.
	'0'	Istposition befindet sich unterhalb des programmierten Grenzwertes.
	'0'	Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung
Bit 6	'1'	Betriebsart Positioniermodus: unterer Grenzwert: Istposition befindet sich unterhalb des programmierten Grenzwertes. Ein Verfahren kann nur im Tipbetrieb in positiver Richtung erfolgen.
	'0'	Istposition befindet sich oberhalb des programmierten Grenzwertes.
	'0'	Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung
Bit 7	'1'	Zustand Treiber : Motor ist freigeschaltet
	'0'	Motor in Regelung
Bit 8	'1'	Störung: AG04B hat auf Störung geschaltet. Störungsursache muss beseitigt und mit 'STW.7=1' quittiert werden. Störungsursache siehe Kapitel 6.2.
	'0'	keine Störung vorhanden
Bit 9	'1'	Betriebsart Positioniermodus: Schleifenfahrt wenn Verfahrrichtung ungleich Anfahrrichtung (bei Schleifenfahrt)
	'0'	wenn Verfahrrichtung gleich Anfahrrichtung
	'0'	Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung

Bit	Zustand	Beschreibung
Bit 10	'1'	Zustand des Freigabeeingangs Freigabeeingang nicht aktiv: Es ist kein Verfahren des Antriebes möglich!
	'0'	Freigabeeingang aktiv
Bit 11	'1'	Fahrbereit: nicht fahrbereit
	'0'	fahrbereit: <ul style="list-style-type: none"> • AG04B nicht im Störungszustand • Keine Positionierung aktiv • Freigabeeingang aktiv • Istposition innerhalb der Grenzwerte (nur Positioniermodus) • keine Endschalter aktiv (nur Positioniermodus)
Bit 12	'0'	keine Bedeutung
Bit 13	'1'	Motorstrom: Motorstrom außerhalb zulässigem Bereich. Hält dieser Zustand länger als 4 Sek. an, schaltet AG04B auf Störung.
	'0'	Motorstrom innerhalb zulässigem Bereich.
Bit 14	'1'	Betriebsart Positioniermodus: Status Positionierung im Positioniermodus aktiv.
	'0'	Positionierung nicht aktiv
	'0'	Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung
Bit 15	'1'	Schleppfehler: Schleppfehler ⇒ AG04B kann die vorgegebene Geschwindigkeit aufgrund zu großer Last nicht erreichen. Dieser Zustand sollte vermieden werden!). Abhilfe: programmierte Geschwindigkeit reduzieren!
	'0'	kein Schleppfehler ⇒ Istgeschwindigkeit entspricht Sollgeschwindigkeit

Tab. 1: System Statuswort

2.2 Betriebsarten

Es wird zwischen den Betriebsarten Positioniermodus und Drehzahlmodus unterschieden. In der Betriebsart Positioniermodus besteht zusätzlich die Möglichkeit im Tippbetrieb zu verfahren.

2.2.1 Positioniermodus

Parameter Nr. 20 'Betriebsart' ist auf Positioniermodus programmiert (siehe Kapitel 7: Parameterbeschreibung).

Im Positioniermodus erfolgt die Positionierung auf den vorgegebenen Sollwert anhand einer Rampenfunktion (siehe Abb. 2), welche aufgrund der momentanen Istposition sowie der programmierten Reglerparameter P (Proportional-Faktor), I (Integral-Faktor), D (Differenzial-Faktor), Beschleunigung und Geschwindigkeit errechnet wird (siehe Kapitel 7: Parameterbeschreibung).

Nach Aktivierung des Fahrauftrags (siehe Kapitel 8.5.3 Ablaufplan: Betriebsart Positioniermodus) beschleunigt das AG04B mit der programmierten Beschleunigung auf die vorgegebene Geschwindigkeit.

Das Maß der Verzögerung auf den Sollwert erfolgt ebenfalls anhand des Parameters 'a-Pos'.

Befindet sich die Istposition innerhalb des programmierten Fensters (siehe Kapitel 7: Parameter Nr. 10) wird dies im System Statuswort (Bit 3) signalisiert.

Das Verhalten des Antriebs nach dem Erreichen des programmierten Fensters kann definiert werden (siehe Kapitel 7: Parameter Nr. 26).

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

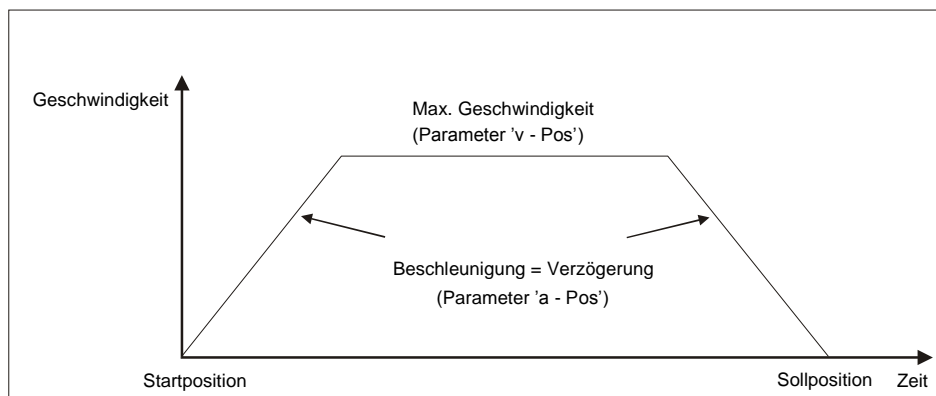


Abb. 2: Rampenfahrt bei Positioniermodus (direkt)

Damit ein Fahrauftrag gestartet werden kann, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- AG04B darf nicht auf Störung geschaltet sein (*System Statuswort Bit 8 = '0'*)
- keine Endschalter aktiv (*System Statuswort Bit 1 + 2 = '0'*)
- Istposition befindet sich innerhalb der programmierten Grenzwerte (*System Statuswort Bit 5 + 6 = '0'*)
- kein Fahrauftrag aktiv (*System Statuswort Bit 14 = '0'*)
- Freigabeeingang aktiv (*System Statuswort Bit 10 = '0'*)

Sind diese Bedingungen erfüllt, wird dies mit ZSW.15 = '1' gemeldet.

2.2.1.1 Schleifenpositionierung

Beim Betrieb des AG04B an einer Spindel oder eines zusätzlichen Getriebes besteht die Möglichkeit das Spindel- bzw. externes Getriebe mit Hilfe der Schleifenpositionierung auszugleichen.

Hierbei erfolgt die Anfahrt des Sollwertes immer von der gleichen Richtung.

Die Anfahrrichtung kann über den Parameter Nr. 19 'Pos- Art' bestimmt werden.

Die Parametrierung der Schleifenlänge erfolgt über den Parameter Nr. 27 'Schleifenlänge' (siehe Kapitel 7: Parameterbeschreibung).

Beispiel:

Annahme: Richtung in der jede Sollposition angefahren werden soll ist positiv (siehe Kapitel 7: Parameter Nr. 19 'Pos- Art' = Schleife+).

Die Schleifenlänge beträgt 512 Inkemente (siehe Kapitel 7: Parameter Nr. 27 'Schleifenlänge' = 512).

- Fall 1 \Rightarrow neue Position ist größer als Istposition:

Die Sollposition wird direkt angefahren

- Fall 2 \Rightarrow neue Position ist kleiner als Istposition:

Das AG04B fährt eine halbe Umdrehung weiter zurück (Bit 9 im System Statuswort signalisiert Fahrrichtung ungleich Anfahrrichtung), anschließend wird der Sollwert in positiver Richtung angefahren.

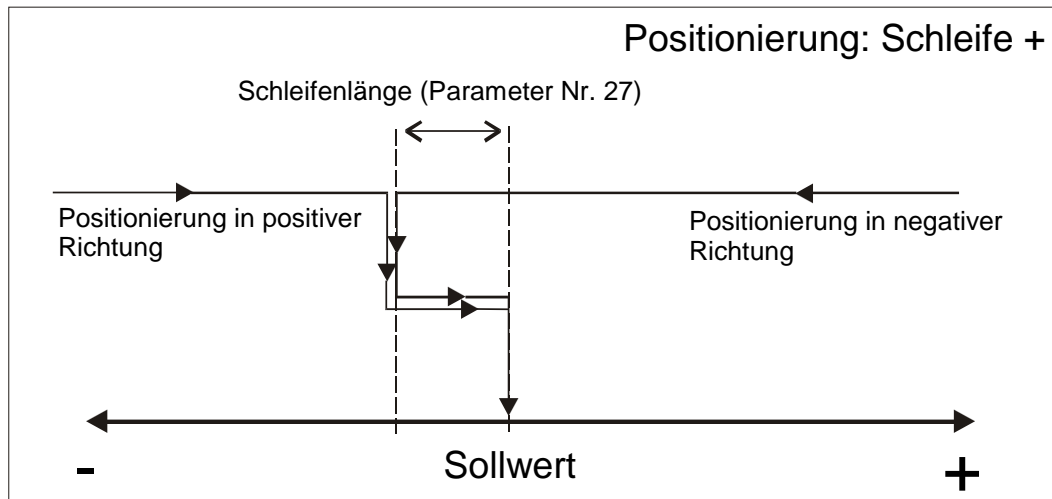


Abb. 3: Positionierung Schleife

2.2.1.2 Tippbetrieb

Tippbetrieb ist nur in der Betriebsart 'Positioniermodus' möglich. Beschleunigung sowie Geschwindigkeit im Tippbetrieb können über die Parameter Nr. 8 'a- Tipp' und Parameter Nr. 9 'v- Tipp' programmiert werden.



Ein Ausgleich des Spindelspiels (Schleifenpositionierung) erfolgt in dieser Verfahrenart nicht!

Es gibt drei Möglichkeiten um im Tippbetrieb zu verfahren:

- **Tippbetrieb 1**

Über STW.8 = '1' im Steuerwort wird der Tippbetrieb 1 gestartet.

Der Antrieb fährt von der aktuellen Istposition einmalig um die Position 'Delta Tipp'.

Abhängig vom Vorzeichen des eingegebenen Wertes (*Parameter Nr. 17 'Delta- Tipp'*) erfolgt die Verfahrrichtung positiv oder negativ.

- Parameter 'Delta Tipp' < 0: Verfahrrichtung negativ
- Parameter 'Delta Tipp' > 0: Verfahrrichtung positiv

Ist die Parameter Nr. 13 'Spindelsteigung' auf Null programmiert erfolgt der Verfahrweg in Inkrementen. Bei einer 'Spindelsteigung' ungleich Null bezieht sich die Angabe des Parameters 'Delta Tipp' auf den Verfahrweg in 1/100 mm.

Nach Erreichen der Sollposition, wird dies im System Statuswort Bit 3 signalisiert.

- **Tippbetrieb 2**

Tippbetrieb 2 wird durch STW.9 = '1' gestartet.

Der Antrieb verfährt mit der programmierten Geschwindigkeit, solange dieses Bit = '1' ist.

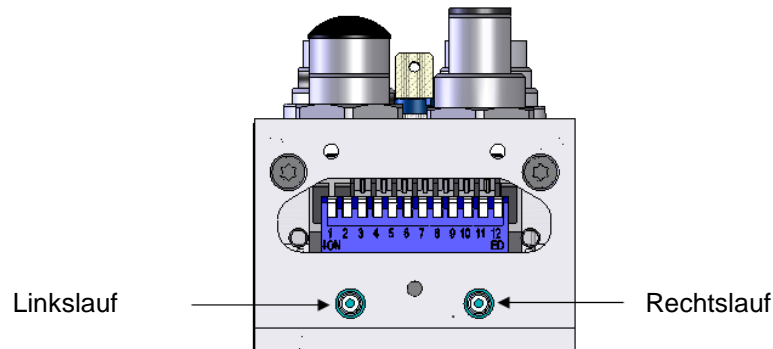
Die Verfahrrichtung ist abhängig von STW.15:

STW.15 = '0' ⇒ positive Verfahrrichtung

STW.15 = '1' ⇒ negative Verfahrrichtung

- **Tipptastenbetrieb**

Die Drehrichtung ist im Tipptastenbetrieb vom Parameter 'Drehrichtung' unabhängig. Nach dem Entfernen der Abdeckplatte werden die Tipptasten zugänglich (Verfahrrichtung bei Ansicht auf den Klemmring):



Der Tipptastenbetrieb ist nur verfügbar, wenn sich der Profibus Zustandsautomat des AG04B *nicht* im Zustand Data Exchange befindet!

Damit Tippbetrieb 1 und 2 bzw. der Tipptastenbetrieb gestartet werden kann, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- AG04B darf nicht auf Störung geschaltet sein (*System Statuswort Bit 8 = '0'*)
- kein Fahrauftrag aktiv (*System Statuswort Bit 14 = '0'*)
- Freigabeeingang aktiv (*System Statuswort Bit 10 = '0'*)



Befindet sich die Istposition außerhalb der programmierten Grenzwerte, oder ist ein Endschalter aktiv, kann mit Hilfe des Tippbetriebes 1 oder 2 bzw. dem Tipptastenbetrieb aus dieser Position in entsprechender Richtung verfahren werden!

2.2.2 Drehzahlmodus

Parameter Nr. 20 'Betriebsart' ist auf 'Drehzahlmodus' programmiert (*siehe Kapitel 7: Parameterbeschreibung*).

Im Drehzahlmodus beschleunigt das AG04B nach Freigabe des Sollwertes (*siehe Kapitel 8.5.6 Ablaufplan: Betriebsart Drehzahlmodus*) auf die Sollzahl und hält diese Drehzahl bei, bis der Sollwert gesperrt wird, oder eine neue Sollzahl vorgegeben wird.

Beim Ändern der Sollzahl wird die Drehzahl dem neuen Wert unmittelbar angepasst. Die Verfahrrichtung im Drehzahlmodus wird durch das Vorzeichen des Sollwertes bestimmt (*siehe Kapitel 7: Parameterbeschreibung*).

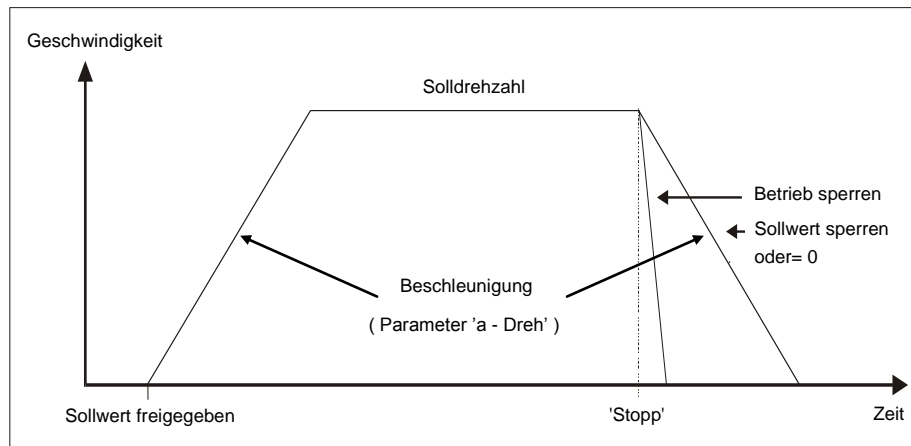


Abb. 5: Rampe Drehzahlmodus

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

- AG04B darf nicht auf Störung geschaltet sein (*System Statuswort Bit 8 = '0'*)
- kein Fahrauftrag aktiv (*System Statuswort Bit 14 = '0'*)
- Freigabeeingang aktiv (*System Statuswort Bit 10 = '0'*)

Sind diese Bedingungen erfüllt, wird dies im System Statuswort durch Bit 11 = '0' signalisiert.



Endschalter, sowie der obere und untere Grenzwert sind in dieser Betriebsart deaktiviert!

2.3 Drehmomentabschaltung

Durch den Parameter Drehmomentabschaltung (*siehe Kapitel 7: Parameterbeschreibung* ⇒ *Parameter Nr. 29*) wird eine Abschaltsschwelle definiert. Die Angabe erfolgt in Prozent. Bei einem Parameterwert von 125 % ist die Drehmomentabschaltung deaktiviert.

Beim Überschreiten der Abschaltsschwelle bremst der Antrieb mit max. Verzögerung.



Eine aktive Drehmomentabschaltung führt zu keiner Störung!

Eine aktive Drehmomentabschaltung wird über das Bit 7 = '1' im Parameter 1031_{dez} (allgemeines Statusregister) gemeldet. Beim Fortsetzen des aktuellen Fahrauftrags wird dieses Bit automatisch wieder zurückgesetzt.



Diese Funktion ist nur im Positioniermodus verfügbar!

2.4 Lastanfahrt



Diese Funktion steht nur in Verbindung mit der Option Federkraftbremse zur Verfügung!

Ein Anfahren gegen eine Last führt beim Öffnen der Bremse zu einer kurzzeitigen Auslenkung der Achse entgegen der Bewegungsrichtung, da der Motor noch kein Drehmoment aufbauen konnte. Mit der Funktion Lastanfahrt kann diesem Effekt entgegengewirkt werden. Hierbei wird die Federkraftbremse erst gelöst, wenn ein Triggerwert des Motorstroms (siehe Kapitel 7: Parameterbeschreibung ⇒ Parameter Nr. 30) überschritten wird. Somit kann der Motor schon vor dem Öffnen der Bremse ein Drehmoment aufbauen.

Der Parameter Lastanfahrt Richtung (siehe Kapitel 7: Parameterbeschreibung ⇒ Parameter Nr. 31) definiert die Verfahrrichtung, in der die Funktion aktiv sein soll.



Die Funktion Lastanfahrt, falls aktiviert, steht nur Tippbetrieb 1, Tippbetrieb 2 und im Positioniermodus zur Verfügung!

3 Kalibrierung

Eine Kalibrierung ist aufgrund des absoluten Messsystems nur einmal bei der Inbetriebnahme erforderlich. Bei der Kalibrierung wird der Positionswert des AG04B auf den programmierten Kalibrierwert (siehe Kapitel 7: Parameterbeschreibung ⇒ Parameter Nr. 14) gesetzt.

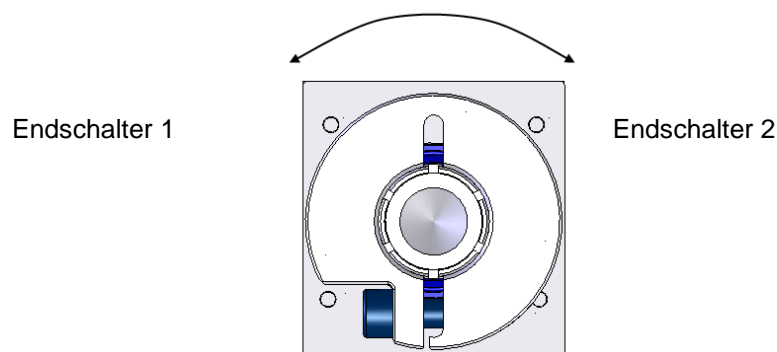
Die Kalibrierung des Messsystems erfolgt über Profibus (siehe Kapitel 8.6: Parametrierung über Profibus ⇒ Parameter-Nr. 970).



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

4 Endschalter

Das AG04B verfügt über zwei Low – aktive Endschaltereingänge. Die Anordnung der Endschalter erfolgt unabhängig von der parametrierten Drehrichtung nach folgender Skizze:



Beide Endschaltereingänge können über den DIP-Schalter SW10 deaktiviert werden:

SW10	Endschalter	Bemerkung
OFF	aktiv	Verdrahtung der Endschalter zwingend
ON	deaktiviert	keine Verdrahtung der Endschalter nötig

5 externes Getriebe

Bei Verwendung eines externen Getriebes besteht die Möglichkeit über die Parameter Nr. 11 'ü – Zähler' sowie die Parameter Nr. 12 'ü – Nenner' einen Faktor zu programmieren um die Getriebeübersetzung bei der Positionsbestimmung mit einzubeziehen (*siehe auch Kapitel 2.2.1.1*).

Beispiel (siehe Abb. 7):

Das AG04B wird an einem Getriebe mit einer Untersetzung von 5:1 betrieben. Dabei müssen die Parameter 'ü-Zähler' und 'ü-Nenner' wie folgt programmiert werden.

- Parameter 'ü - Zähler': 5
- Parameter 'ü - Nenner': 1

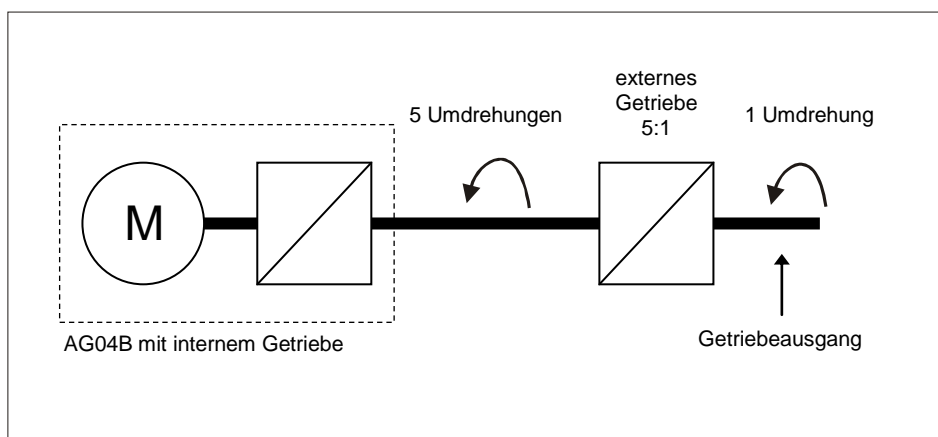


Abb. 7: externes Getriebe

Die Eingabe einer ungeraden Getriebeübersetzung ist nach folgendem Beispiel möglich:

Getriebeübersetzung = 3.78

- Parameter 'ü - Zähler': 378
- Parameter 'ü - Nenner': 100

6 Warnungen / Störungen

Das AG04B unterscheidet zwischen Warnungen und Störungen.

6.1 Warnungen

Warnungen haben keinen Einfluss auf den Ablauf des Positionierantriebes. Warnungen verschwinden nach Beseitigung der Ursache wieder.

Mögliche Warnungen sind:

- Motorstrom außerhalb zulässigem Bereich (*siehe Kapitel 2.1: System Statuswort* ⇒ Bit 13) ⇒ hält dieser Zustand länger als 4 Sek. an schaltet das AG04B auf Störung.
- Schleppfehler vorhanden (*siehe Kapitel 2.1: System Statuswort* ⇒ Bit 15) ⇒ AG04B kann programmierte Geschwindigkeit aufgrund zu großer Last nicht erreichen.

6.2 Störungen

Störungen lösen einen sofortigen Stop des Positionierantriebes aus. Die Status - LED signalisiert den Störungszustand (*siehe Montageanleitung*). Anhand des Blink-Codes kann die Störungsursache ermittelt werden (*siehe Tab. 2: Störungscode*). Weiterhin kann über ZSW.3 = '1' eine vorliegende Störung erkannt werden. Störungen müssen nach Beseitigung des Fehlers quittiert werden (*STW.7 = '1'*).

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

Die Ursache der Störung kann Anhand des Störungscode ermittelt werden (*siehe Tab. 2: Störungscode*).

Der Störungsbuffer wird im EEPROM gespeichert und kann über den Profibus Parameter 970_{dez} gelöscht werden.

6.2.1 Störungscode

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Störungsursachen dargestellt:

Wert Störbuffer		Blink-Code rote Status-LED	Fehler Beschreibung
ASCII	HEX		
A	41h	1 mal blinken	Versorgungsspannung zu niedrig
B	42h	2 mal blinken	blockierte Antriebswelle
C	43h	3 mal blinken	Motorstrom zu hoch
D	44h	4 mal blinken	Temperatur Endstufe zu hoch
E	45h	5 mal blinken	Fehler beim Lesen der Absolutposition
F	46h	6 mal blinken	Interner Fehler
G	47h	7 mal blinken	Zwischenkreisspannung zu hoch

Tab. 2: Störungscode

7 Parameterbeschreibung

In diesem Kapitel werden die Parameter des AG04B beschrieben.

Außer Parameter 24 (Sollwert) werden alle Parameter **nichtflüchtig** im EEPROM gespeichert.

* Reglerparameter

Nr.	Name	Auswahl / Wert	Default	Beschreibung
1	Reglerparameter P *	1 - 500	100	P - Verstärkung des Reglers: gilt für alle Betriebsarten (Positioniermodus, Drehzahlmodus, Tippbetrieb) <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1000 dez</i>
2	Reglerparameter I *	0 - 500	5	I - Verstärkung des Reglers: gilt für alle Betriebsarten (Positioniermodus, Drehzahlmodus, Tippbetrieb) <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1001 dez</i>
3	Reglerparameter D *	0 - 500	0	D- Verstärkung des Reglers: gilt für alle Betriebsarten (Positioniermodus, Drehzahlmodus, Tippbetrieb) <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1002 dez</i>
4	a - Pos *	1 - 100	50	Beschleunigung im Positionierbetrieb: die Angabe erfolgt in % (100 % \Rightarrow 4 U/sek./sek.) <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1003 dez</i>
5	v - Pos *	1 - 160 1 - 100 1 - 70	30	maximale Geschwindigkeit im Positionierbetrieb: die Angabe erfolgt in U/min Getriebe 30.6 : 1 \Rightarrow max. 160 U/min Getriebe 50.0 : 1 \Rightarrow max. 100 U/min Getriebe 70.8 : 1 \Rightarrow max. 70 U/min <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1004 dez</i>
6	a - Dreh *	1 - 100	50	Beschleunigung im Drehzahlmodus: die Angabe erfolgt in % (100 % \Rightarrow 4 U/sek./sek.) <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1005 dez</i>
7				reserviert
8	a - Tipp *	1 - 100	50	Beschleunigung im Tippbetrieb 1/2: die Angabe erfolgt in % (100 % \Rightarrow 4 U/sek./sek.) <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1007 dez</i>
9	v - Tipp *	1 - 160 1 - 100 1 - 70	30	maximale Geschwindigkeit im Tippbetrieb 1/2: die Angabe erfolgt in U/min Getriebe 30.6 : 1 \Rightarrow max. 160 U/min Getriebe 50.0 : 1 \Rightarrow max. 100 U/min Getriebe 70.8 : 1 \Rightarrow max. 70 U/min <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1008 dez</i>
10	Pos - Fenster	0 - 1000	10	Betriebsart Positioniermodus: Positionierfenster Befindet sich die Istposition des AG04B innerhalb des programmierten Sollwertes \pm dieses Fensters, wird dies durch Setzen des Bit 3 im System Statuswort (<i>siehe Kapitel 2.1</i>) des AG04B signalisiert. Spindelsteigung = 0: Angabe bezieht sich auf Inkremente Spindelsteigung \neq 0: Angabe bezieht sich auf Verfahrweg in 1/100 mm Betriebsart Drehzahlmodus: Drehzahlfenster Befindet sich die Istdrehzahl innerhalb der Solldrehzahl \pm dieses Fensters, wird dies durch Setzen des Bit 3 im System Statuswort (<i>siehe Kapitel 2.1</i>) des AG04B signalisiert. <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1009 dez</i>

Nr.	Name	Auswahl / Wert	Default	Beschreibung
11	ü - Zähler	1 - 10000	1	Übersetzungsverhältnis Zähler: bei Verwendung eines Getriebes kann hier ein Übersetzungs - Faktor programmiert werden. <i>siehe Kapitel 5: externes Getriebe</i> <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1010 dez</i>
12	ü - Nenner	1 - 10000	1	Übersetzungsverhältnis Nenner: bei Verwendung eines Getriebes kann hier ein Übersetzungs - Faktor programmiert werden. <i>siehe Kapitel 5: externes Getriebe</i> <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1011 dez</i>
13	Spindelsteigung	0 - 1000	0	Spindelsteigung: Parameter Spindelsteigung = 0: Positionswert wird als Inkremente ausgegeben (1024 Inkremente pro Umdrehung der Antriebswelle des AG04B). Parameter Spindelsteigung \neq 0: (bei Betrieb des AG04B an einer Spindel) Positionswert wird nicht mehr in Inkrementen sondern als Verfahrweg in 1/100 mm ausgegeben. Die Eingabe der Sollposition erfolgt nun ebenfalls in 1/100 mm. Die Angabe der Spindelsteigung erfolgt in 1/100 mm. z. B. Spindel mit einer Steigung von 2 mm \Rightarrow Parameter Spindelsteigung = 200. <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1012 dez</i>
14	Kalibrierwert	-999999 bis 999999	0	Kalibrierwert: Das Schreiben eines Wertes in diesen Parameter bewirkt die Übernahme dieses Wertes als absolute Position für das AG04B. Achtung! Wert muss innerhalb der programmierten Grenzwerte liegen <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1018 dez</i>
15	oberer Grenzwert	-9999999 bis 9999999	100000	Betriebsart Positioniermodus: oberer Grenzwert gibt die maximale Position in positiver Richtung vor. Spindelsteigung = 0: Angabe bezieht sich auf Inkremente Spindelsteigung \neq 0: Angabe bezieht sich auf Verfahrweg in 1/100 mm Befindet sich das AG04B außerhalb dieser Grenze kann ein Verfahren nur über Tipbetrieb in negativer Richtung erfolgen. Achtung! Wert muss größer 'unterer Grenzwert' sein. Ist 'oberer Grenzwert' gleich 'unterer Grenzwert', ist die Grenzwertüberwachung deaktiviert. Hierbei ist zu beachten, dass bei Überschreiten der Auflösung des Absolutgebers ein Sprung der Istposition erfolgt! Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1016 dez</i>

Nr.	Name	Auswahl / Wert	Default	Beschreibung
16	unterer Grenzwert	-9999999 bis 9999999	- 100000	<p>Betriebsart Positioniermodus: unterer Grenzwert gibt die maximale Position in negativer Richtung vor. Spindelsteigung = 0: Angabe bezieht sich auf Inkremente Spindelsteigung \neq 0: Angabe bezieht sich auf Verfahrenweg in 1/100 mm Befindet sich das AG04B außerhalb dieser Grenze kann ein Verfahren nur über Tippbetrieb in positiver Richtung erfolgen. Achtung! Wert muss kleiner 'oberer Grenzwert' sein. Ist 'oberer Grenzwert' gleich 'unterer Grenzwert', ist die Grenzwertüberwachung deaktiviert. Hierbei ist zu beachten, dass bei Überschreiten der Auflösung des Absolutgebers ein Sprung der Istposition erfolgt! Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1017 dez</i></p>
17	Delta Tipp	-1000000 bis 1000000	1024	<p>delta Verfahrenweg bei Tippbetrieb 1: gibt den relativen Verfahrenweg an. Wert positiv \Rightarrow Verfahrrichtung positiv Wert negativ \Rightarrow Verfahrrichtung negativ Spindelsteigung = 0: Angabe bezieht sich auf Inkremente Spindelsteigung \neq 0: Angabe bezieht sich auf Verfahrenweg in 1/100 mm <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1019 dez</i></p>
18	Drehrichtung	i, e	i	<p>Zählrichtung des Messsystems: Bei drehender Welle entgegen dem Uhrzeigersinn (Sicht auf Klemmring des AG04B). Drehrichtung i: \Rightarrow Zählrichtung positiv Drehrichtung e: \Rightarrow Zählrichtung negativ <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1013 dez</i></p>
19	Pos - Art	direkt Schleife + Schleife -	direkt	<p>Betriebsart Positioniermodus: Positionierungsart <i>direkt:</i> Sollwert wird direkt von der aktuellen Position angefahren <i>Schleife +:</i> zum Ausgleichen des Spindelspiels wird der Sollwert immer in positiver Richtung angefahren <i>Schleife -:</i> zum Ausgleich des Spindelspiels wird der Sollwert immer in negativer Richtung angefahren. Achtung! Schleifenpositionierung nur im Positioniermodus. Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1014 dez</i></p>
20	Betriebsart	Positionier modus / Drehzahl- modus	Positioni er modus	<p>Betriebsart Positioniermodus: (siehe Kapitel 2.2.1: Positioniermodus) Betriebsart Drehzahlmodus: (siehe Kapitel 2.2.2: Drehzahlmodus) <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 930 dez</i></p>
21				reserviert
22				reserviert
23				reserviert

Nr.	Name	Auswahl / Wert	Default	Beschreibung
24	Sollwert	siehe Spalte Beschreibung	0	<p>Betriebsart Positioniermodus: gibt absolute Zielposition an. Spindelsteigung = 0: Angabe bezieht sich auf Inkremente Spindelsteigung \neq 0: Angabe bezieht sich auf Verfahrweg in 1/100 mm Wertebereich: abhängig von den programmierten Grenzwerten (<i>Parameter 15/16</i>)</p> <p>Betriebsart Drehzahlmodus: gibt die Sollzahl in U/min an. Wertebereich: Getriebe 30.6 : 1 \Rightarrow max. \pm160 U/min Getriebe 50.0 : 1 \Rightarrow max. \pm100 U/min Getriebe 70.8 : 1 \Rightarrow max. \pm70 U/min <i>Profibus Kapitel 8.4: Telegrammaufbau (Data Exchange)</i> Achtung! Sollwert wird nicht im EEPROM gespeichert</p>
25	Stopmode Tipp 2	0/1	0	<p>Stopmode Tippbetrieb 2 / Tiptastenbetrieb Das Stopverhalten des Tippietrieb 2 bzw. Tiptastenbetriebs kann unterschiedlich parametrierbar werden. Stopmode = 0 mit maximaler Verzögerung stoppen Stopmode = 1 mit programmierter Verzögerung (<i>Parameter Nr. 8</i>) stoppen <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1021 dez</i></p>
26	Inposmode	0/1/2	0	<p>Betriebsart Positioniermodus ohne Option Federkraftbremse: Das Verhalten des Antriebs nach Erreichen des Positionierfensters kann mit diesem Parameter festgelegt werden: Inposmode = 0 Positionsregelung auf Sollwert Inposmode = 1 Positionsregelung AUS und Kurzschluß der Motorwicklungen Inposmode = 2 Positionsregelung AUS und Freischaltung des Antriebs mit Option Federkraftbremse: keine Bedeutung Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1022 dez</i></p>
27	Schleifenlänge	0 - 10000	512	<p>Betriebsart Positioniermodus: gibt die Schleifenlänge in Inkrementen an Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1023 dez</i></p>
28	Schleppfehler - Grenze	1 - 10000	400	<p>Schleppfehler – Grenze: Ein Überschreiten der Schleppfehlergrenze wird mit dem System Statuswort Bit 15 = '1' signalisiert. <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1024 dez</i></p>
29	Drehmoment - abschaltung	20 – 125	125	<p>Betriebsart Positioniermodus: Dieser Parameter legt die Schwelle der Drehmomentabschaltung fest. Die Angabe erfolgt in Prozent. Wert 125: Drehmomentabschaltung deaktiviert Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1032 dez</i></p>

Nr.	Name	Auswahl / Wert	Default	Beschreibung
30	Lastanfahrt Triggerwert	0 - 7500	0	Betriebsart Positioniermodus: mit Option Federkraftbremse: 0 = Funktion Lastanfahrt deaktiviert 1 – 7500 = Beim Start einer Positionierung wird die Bremse erst gelöst, wenn der Motorstrom die eingestellte Schwelle überschritten hat. Die Angabe erfolgt in mA ohne Option Federkraftbremse: keine Bedeutung Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1037 dez</i>
31	Lastanfahrt Richtung	0 - 1	0	Angabe der Drehrichtung, in der die Funktion Lastanfahrt wirken soll. 0 = positive Drehrichtung 1 = negative Drehrichtung <i>Profibus Kapitel 8.6: Parameter Nr. 1038 dez</i>

Tab. 6: Parameterbeschreibung

8 Kommunikation über Profibus – DP

8.1 Allgemeines

In diesem Kapitel wird die Ansteuerung und Parametrierung des AG04B über das Profibus Interface beschrieben. Informationen über Steckerbelegung des Profibus-Interfaces entnehmen Sie der Montageanleitung.

8.2 Schnittstelle

Profibus - DP ist ein internationaler genormter, offener Feldbusstandard und ist definiert in den Normen:

- Europäische Feldbusnorm EN 50170
- DIN 19245 Teil 1 und 3

Der Feldbus wird für den zyklischen Datenaustausch zwischen einem Master und den zugeordneten Slaves eingesetzt.

- Master bestimmen den Datenverkehr auf dem Bus und werden als aktive Teilnehmer bezeichnet.
- Slaves dürfen nur empfangene Nachrichten quittieren oder auf Anfrage eines Masters Nachrichten an diesen übermitteln. Slaves werden als passive Teilnehmer bezeichnet.

Das AG04B wird am Profibus- DP als Slave (passiver Busteilnehmer) betrieben und kann somit nur auf Anfrage des Masters Nachrichten quittieren bzw. Daten übermitteln. Das AG04B erkennt die eingestellte Baudrate des Profibus- DP automatisch. Die Baudrate wird einheitlich vom Master für alle am Profibus angeschlossenen Geräte eingestellt.

Folgende Baudraten werden vom AG04B unterstützt:

- 9.6 kBd, 19.2 kBd, 93.75 kBd, 187.5 kBd, 500 kBd, 1.5 MBd, 3 MBd, 6 MBd, 12 MBd

Leitungslänge:

Baudrate in kbit/s	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500	3000	6000	12000
Leitungslänge in m	1200	1200	1200	1000	400	200	100	100	100

Tab. 7: Leitungslänge

Abschluss der Profibus-DP-Leitung:

Ist das AG04B am Busende angebracht, muss die Profibus-Leitung mit einem definierten Busabschluss terminiert werden. Beim AG04B erfolgt dies über eine interne Abschlusswiderstandskombination, die über die DIP - Schalter SW11 + SW12 hinzugeschaltet werden kann (siehe Kapitel 8.9: Profibus - Busabschluss).

8.3 Datenaustausch

Die Ablaufpläne, Steuerfunktionen und Zustandsmeldungen sowie Art und Weise des zyklischen Datenverkehrs zwischen Master und AG04B (Slave) richtet sich nach den im

Profibus- Profil für Drehzahlveränderbare Antriebe, PROFIDRIVE Version 2
(Ausgabe September 1997, PNO Best.Nr. 3.071)

festgelegten Abläufen und Datenstrukturen.

8.4 Telegrammaufbau (Data Exchange)

Während des Betriebs (Data Exchange \Rightarrow orange Profibus-LED leuchtet, siehe Montageanleitung) werden 7 Datenwörter zyklisch zwischen einem Master und dem AG04B ausgetauscht.

Die Struktur dieser Datenwörter für den zyklischen Datenverkehr wird im Profibus- Profil Drehzahlveränderbare Antriebe PROVIDRIVE Vers. 2 als Parameter- Prozessdaten-Objekt (PPO) bezeichnet.

8.4.1 Parameter-Prozessdaten-Objekt

Ein solches Parameter-Prozessdaten-Objekt (PPO) besteht aus zwei Teilen:

- Parameterdatenbereich (siehe Kapitel 8.4.2: Parameter-Kennung-Wert)
Mit dem PKW- Telegrammteil (Parameter-Kennung-Wert) kann jeder beliebige Parameter im AG04B beobachtet oder geändert werden.
- Prozessdatenbereich (siehe Kapitel 8.4.3: Prozessdaten)
Mit den Prozessdaten können Steuerworte und Sollwerte (Master \Rightarrow Slave) bzw. Zustandsworte und Istwerte (Slave \Rightarrow Master) übertragen werden.

Definition des Parameter-Prozessdaten-Objekts

Für das AG04B ist ein eigener PPO- Typ mit fester Datenlänge (7 Datenwörter) definiert:

PKW (4Worte)				PZD (3Worte)		
				PZD1	PZD2	PZD3
PKE	IND	PWE		STW ZSW	HSW HIW	HSW (Master \Rightarrow Slave) HIW (Slave \Rightarrow Master)
MSW						LSW
Wort 1	Wort 2	Wort 3	Wort 4	Wort 5	Wort 6	Wort 7

Abb. 8: Aufbau des PPO

PKW:	Parameter-Kennung-Wert
PKE:	Parameter-Kennung
IND:	Index
PWE:	Parameter-Wert
PZD1...3:	Prozessdaten 1 ... 3
STW:	Steuerwort
ZSW:	Zustandswort
HSW:	Hauptsollwert
HIW:	Hauptistwert
LSW:	niederwertigstes Datenwort
MSW:	höchstwertigstes Datenwort

8.4.2 Parameter-Kennung-Wert (PKW)

Über den PKW- Teil des PPO wird die Parameterbearbeitung im zyklischen Datenverkehr durchgeführt.

Hier formuliert der Master einen Auftrag und sendet ihn an den Slave. Der Master wiederholt den Auftrag solange bis der Slave den Auftrag bearbeitet und die Antwort erteilt hat. Der Slave stellt die Antwort solange bereit, bis der Master einen neuen Auftrag formuliert. Es kann immer nur ein Auftrag in Bearbeitung sein.

8.4.2.1 Parameterkennung (PKE)

Die Parameterkennung PKE besteht aus einem Datenwort in dem die Art des Auftrags/Antwort und zugehörige Parameternummer verschlüsselt sind.

Die Parameterkennung wird folgendermaßen gebildet:

PKE (Parameterkennung)															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
AK				SPM		Parameternummer (PNU)									

Abb. 9: Aufbau PKE

AK:	Auftrags- bzw. Antwortkennung
SPM:	Toggle- Bit für Spontanmeldung ⇒ Funktion nicht implementiert (Zustand egal)
PNU:	Parameternummer

Die Auftrags-/ Antwortbearbeitung ist so definiert, dass aus dem Inhalt des Feldes Auftragskennung hervorgeht, welche Felder der PKW- Schnittstelle (Index und /oder Parameter Wert (PWE) mit ausgewertet werden müssen.

Auftragskennung (Master ⇒ Slave)

Auftrags- kennung	Funktion	Antwortkennung (mögliche Antworten vom Slave)	
		positiv	negativ
0	kein Auftrag	0	7 oder 8
1	Parameterwert anfordern	1 oder 2	
2	Parameterwert ändern (Wort)	1	
3	Parameterwert ändern (Doppelwort)	2	
4	Beschreibungselement anfordern	3	
5	Beschreibungselement ändern	3	
6	Parameterwert anfordern (Array)	4 oder 5	
7	Parameterwert ändern (Array Wort)	4	
8	Parameterwert ändern (Array Doppelwort)	5	
9	Anzahl der Arrayelemente anfordern	6	

Tab. 8: Auftragskennung

Die rechte Spalte Antwortkennung bezieht sich auf die Antworten vom Slave (siehe Tab. 9: Antwortkennung). Im Normalfall ist die Antwort positiv im Fehlerfall negativ.

Antwortkennung (Slave \Rightarrow Master)

Antwortkennung	Funktion
0	Keine Antwort
1	Parameterwert übertragen (Wort)
2	Parameterwert übertragen (Doppelwort)
3	Beschreibungselement übertragen
4	Parameterwert übertragen (Array Wort)
5	Parameterwert übertragen (Array Doppelwort)
6	Anzahl der Arrayelemente übertragen
7	Auftrag nicht ausführbar
8	Keine Bedienhoheit für PKW- Schnittstelle

Tab. 9: Antwortkennung

Parameternummer (Master \Rightarrow Slave, Slave \Rightarrow Master)

Dieses Feld enthält die Nummer des Parameters dessen Daten im Feld Parameter Wert (PWE) übertragen werden.

8.4.2.2 Subindex (IND)

Bei Aufträgen und Antworten, die sich auf Arrayelemente beziehen, enthält dieses Feld den Array – Subindex.

8.4.2.3 Parameter-Wert (PWE)

Dieses Feld enthält den Zahlenwert des im PNU (Parameter Nummer) stehenden Parameters (siehe Kapitel 8.6: Parametrierung \Rightarrow Tab. 15).

Die PWE - Übertragung von Wortgrößen erfolgt mit Wort 4 des PPO, die Übertragung von Doppelwortgrößen erfolgt mit Wort 3 und Wort 4 des PPO (siehe Abb. 8: Aufbau des PPO).

Bei nicht ausführbaren Aufträgen antwortet der Slave mit einer Fehlernummer gemäß nachstehender Tabelle:

Nr.	Bedeutung
0	unzulässige Parameternummer
1	Parameterwert nicht änderbar
2	untere oder obere Wertgrenze überschritten
3	fehlerhafter Subindex
4	kein Array
5	falscher Datentyp
6	kein Setzen erlaubt (nur rücksetzbar)
7	Beschreibungselement nicht änderbar
8	im IR gefordertes PPO- Write nicht vorhanden
9	Beschreibungsdaten nicht vorhanden
10	Accessgroup falsch
11	keine Bedienhoheit
12	Paßwort falsch
13	Text im zyklischen Verkehr nicht lesbar
14	Name im zyklischen Verkehr nicht lesbar
15	kein Textarray vorhanden
16	PPO- Write fehlt
17	Auftrag wegen Betriebszustand nicht ausführbar
18	sonstiger Fehler
19	Datum im zyklischen Verkehr nicht lesbar

Tab. 10: Fehlernummern bei Antwort

8.4.3 Prozessdaten (PZD)

Im Prozessdatenteil werden alle Informationen übertragen, die im normalen zyklischen Verfahrbetrieb ausgetauscht werden, d.h. Steuerkommandos, Sollwerte vom Master zum Antrieb bzw. Zustandswort, Istwerte vom Antrieb zum Master. Aufgrund der beiden Betriebsarten des AG04B (Betriebsart Positioniermodus und Drehzahlmodus) ergeben sich für einzelne Parameter unterschiedliche Bedeutungen.

Der Prozessdatenteil ist wie folgt aufgebaut:

Datenübertragung Master \Rightarrow Slave

PZD		
STW	Sollwert	
	High – Wort	Low - Wort

Abb. 10: Prozessdaten Master \Rightarrow Slave

Steuerwort STW:

Beschreibung Steuerwort Positioniermodus siehe Kapitel 8.5.1

Beschreibung Steuerwort Drehzahlmodus siehe Kapitel 8.5.4

Sollwert:

Der Sollwert besteht aus 4 Byte und hat abhängig von der Betriebsart unterschiedliche Bedeutung:

- Positioniermodus
Sollwert enthält den für den nächsten Fahrauftrag gültige Sollposition.
Wert muss innerhalb der programmierten Grenzwerte liegen
(siehe Kapitel 8.6: Parametrierung, Parameter- Nr. 1016/1017)!
- Drehzahlmodus
Sollwert enthält den Drehzahl- Sollwert in U/min.

Datenübertragung Slave \Rightarrow Master

PZD		
ZSW	Istwert	
	High – Wort	Low - Wort

Abb. 11: Prozessdaten Slave \Rightarrow Master

Zustandswort ZSW:

Beschreibung: Positioniermodus siehe Kapitel 8.5.2

Drehzahlmodus siehe Kapitel 8.5.5

Istwert:

Der Istwert besteht aus 4 Byte und hat abhängig von der Betriebsart unterschiedliche Bedeutung:

- Positioniermodus
Istwert enthält aktuellen Positionswert
- Drehzahlmodus
Istwert enthält aktuelle Istdrehzahl

8.5 Funktionsbeschreibung der Steuerwerke

Die Steuer und Zustandsworte sind wie folgt dargestellt:

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. 12: Darstellung Steuer-, -Zustandswort

Beispiel (grau hinterlegt):

binär: ⇒ 0010 1001 0100 1000

hex: ⇒ 2 9 4 8

8.5.1 Steuerwort: Betriebsart Positioniermodus (Master ⇒ Slave)

Bit	Wert	Bezeichnung gemäß PROFIDRIVE	Beschreibung AG04B
0	1	EIN	AUS 1: nicht aktiv (Betriebsbedingung)
	0	AUS 1	AUS 1 : Abbruch Positionierauftrag (Motor freigeschaltet, Zustand Einschaltbereit) / Freischaltung aus Einschaltsperr
1	1	Betriebsbedingung	AUS 2: nicht aktiv
	0	AUS 2	AUS 2: Abbruch Positionierauftrag (Motor freigeschaltet, Zustand Einschaltbereit)
2	1	Betriebsbedingung	Nicht implementiert muss statisch auf '0' gesetzt sein
	0	AUS 3	
3	1	Betrieb freigegeben	Betrieb freigeben
	0	Betrieb sperren	Betrieb gesperrt Motor bremst mit maximaler Verzögerung und geht in Zustand Einschaltbereit. Motor bleibt in Regelung.
4	1	Betriebsbedingung für Positionieren	Muss für Fahrauftrag ständig anstehen. Aktivierung eines Fahrauftrages erfolgt mit Flanke an Bit 6
	0	Stop	Antrieb bremst mit maximaler Verzögerung. Aktueller Positionierauftrag wird verworfen. Motor bleibt in Regelung.
5	1	Betriebsbedingung für Positionieren	Muss zur Ausführung eines Fahrauftrages ständig anstehen
	0	Zwischenhalt	Antrieb bremst aus einem aktiven Fahrauftrag mit programmierter Verzögerung auf n=0 und bleibt mit Haltemoment stehen. Der Fahrauftrag wird nicht verworfen. Bei Wechsel auf Bit 5=1 wird der Fahrauftrag fortgeführt.
6	Flanke 0/1 1/0	Fahrauftrag aktivieren	Jede Flanke gibt einen neuen Fahrauftrag mit dem aktuellen Sollwert frei.
7	1	Quittieren	Störung quittieren. AG04B geht anschließend in Einschaltsperr
	0	keine Bedeutung	-
8	1	Tippen 1 Ein	Voraussetzung Betrieb ist freigegeben und kein Positioniervorgang aktiv. Antrieb fährt einmalig um Sollwert Delta -Tipp
	0	Tippen 1 Aus	Tippen 1 aus

Bit	Wert	Bezeichnung gemäß PROFIDRIVE	Beschreibung AG04B
9	1	Tippen 2 Ein	Voraussetzung Betrieb ist freigegeben und kein Positioniervorgang aktiv. Antrieb fährt solange bis Tippen 2 AUS ist. Richtung abhängig von Bit 15
	0	Tippen 2 Aus	Tippen 2 aus
10 - 14		wird nicht unterstützt	-
15	1	AG04B spezifisch	negative Verfahrrichtung bei Tippbetrieb 2
	0	AG04B spezifisch	positive Verfahrrichtung bei Tippbetrieb 2

Tab. 11: Steuerwort Betriebsart Positioniermodus

8.5.2 Zustandswort: Betriebsart Positioniermodus (Slave ⇒ Master)

Bit	Wert	Bezeichnung gemäß PROFIDRIVE	Beschreibung AG04B
0	1	Einschaltbereit	Versorgungsspannung für Motor und Elektronik liegt an.
	0	Nicht einschaltbereit	
1	1	Betriebsbereit	Identisch mit Bit 0
	0	Nicht Betriebsbereit	
2	1	Betrieb freigegeben	Positionierbetrieb freigegeben
	0	Betrieb gesperrt	Positionierbetrieb gesperrt
3	1	Störung	Antrieb gestört und dadurch außer Betrieb, geht nach Quittierung und erfolgreicher Fehlerbehebung in Einschaltsperrung. Fehlercode im Störungsbuffer
	0	Störungsfrei	
4	1	kein AUS 2	Kein AUS 2 Befehl steht an
	0	AUS 2	AUS 2 Befehl steht an
5	1	kein AUS 3	nicht implementiert
	0	AUS 3	'statisch auf 1'
6	1	Einschaltsperrung	Wiedereinschalten nur durch "AUS 1" und anschließend "Ein"
	0	Keine Einschaltsperrung	
7	1	Warnung	Antrieb weiter in Betrieb, keine Quittierung erforderlich (<i>Warnungen siehe Kapitel 6.1</i>)
	0	Keine Warnung	Es liegt keine Warnung an, bzw. Warnung ist wieder verschwunden
8	1	kein Schleppfehler	kein Schleppfehler vorhanden (<i>siehe Kapitel 2.1: System Statuswort Bit 15</i>)
	0	Schleppfehler	
9	1	Führung gefordert	Nicht unterstützt (statisch auf '1')
	0	Betrieb vor Ort	
10	1	Sollposition erreicht	Der absolute Positionswert steht am Ende eines Fahrauftrags innerhalb des Positionierfensters.
	0	außerhalb Sollposition	
11	1	Referenzpunkt gesetzt	Funktion nicht implementiert, da Absolutsystem (statisch auf '1')
	0	kein Referenzpunkt gesetzt	
12	Flanke 0/1 1/0	Sollwert Quittierung	Mit Flanke wird Quittiert, dass ein neuer Positionierauftrag übernommen wurde.

Bit	Wert	Bezeichnung gemäß PROFIDRIVE	Beschreibung AG04B
13	1	Antrieb steht	Signalisiert Stillstand bei Zwischenhalt und Stop
	0	Antrieb fährt	Fahrauftrag wird ausgeführt
14	1	Positionsgrenzwert überschritten	Positionsgrenzwert in positiver oder negativer Richtung überschritten. Verfahren nur durch Tippbetrieb möglich
	0	innerhalb Positionsgrenzwert	Positionswert befindet sich innerhalb programmierter Grenzwerte
15	1	fahrbereit	AG04B ist fahrbereit wenn: Betrieb freigegeben ist (ZSW.2 = '1') <ul style="list-style-type: none"> • Freigabeeingang aktiv • keine Grenzwertüberschreitung vorhanden • keine Störung aktiv • keine aktuelle Positionierung aktiv • kein Endschalter aktiv
	0	nicht fahrbereit	AG04B ist nicht fahrbereit

Tab. 12: Zustandswort Betriebsart Positioniermodus



8.5.3 Ablaufplan: Betriebsart Positioniermodus

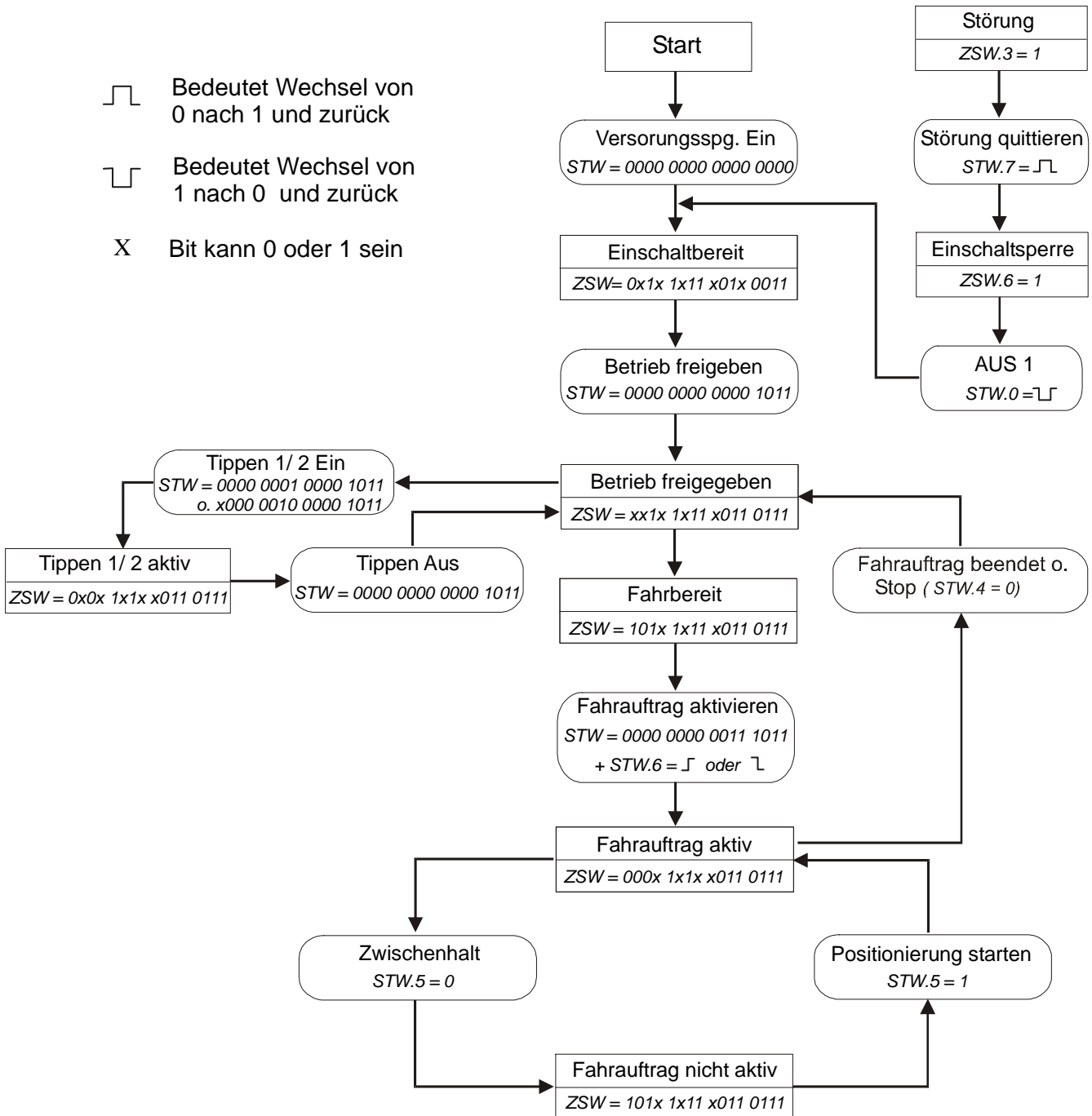


Abb. 13: Ablaufplan Betriebsart Positionieren

8.5.4 Steuerwort: Betriebsart Drehzahlmodus (Master ⇒ Slave)

Bit	Wert	Bezeichnung gemäß PROFIDRIVE	Beschreibung AG04B
0	1	EIN	AUS 1: nicht aktiv (Betriebsbedingung)
	0	AUS 1	AUS 1 : Abbruch Fahrauftrag (Motor freigeschaltet, Zustand Einschaltbereit) / Freischaltung aus Einschaltsperr
1	1	Betriebsbedingung	AUS 2: nicht aktiv
	0	AUS 2	AUS 2: Abbruch Positionierauftrag (Motor freigeschaltet, Zustand Einschaltbereit)
2	1	Betriebsbedingung	Nicht implementiert muss statisch auf '0' gesetzt sein
	0	AUS 3	
3	1	Betrieb freigegeben	Betrieb freigeben
	0	Betrieb sperren	Betrieb gesperrt Motor bremst mit maximaler Verzögerung und geht in Zustand Einschaltbereit. Motor bleibt in Regelung
4	1	Betriebsbedingung	Nicht implementiert
	0	Hochlaufgeber sperren	
5	1	Hochlaufgeber freigeben	Nicht implementiert
	0	Hochlaufgeber stoppen	
6	1	Sollwert freigeben	Sollwert wird freigegeben, Antrieb dreht mit der vorgegebenen Drehzahl
	0	Sollwert sperren	Antrieb läuft mit programmierter Verzögerung aus. Motor bleibt in Regelung.
7	1	Quittieren	Störung quittieren. AG04B geht anschließend in Einschaltsperr
	0	keine Bedeutung	
8 - 15		wird nicht unterstützt	

Tab. 13: Steuerwort Betriebsart Drehzahlmodus

8.5.5 Zustandswort: Betriebsart Drehzahlmodus (Slave ⇒ Master)

Bit	Wert	Bezeichnung gemäß PROFIDRIVE	Beschreibung AG04B
0	1	Einschaltbereit	Versorgungsspannung für Motor und Elektronik liegt an.
	0	Nicht einschaltbereit	
1	1	Betriebsbereit	Identisch mit Bit 0
	0	Nicht Betriebsbereit	
2	1	Betrieb freigegeben	Drehzahlbetrieb freigegeben
	0	Betrieb gesperrt	Drehzahlbetrieb gesperrt
3	1	Störung	Antrieb gestört und dadurch außer Betrieb, geht nach Quittierung und erfolgreicher Fehlerbehebung in Einschaltsperrung. Fehlercode im Störungsbuffer
	0	Störungsfrei	
4	1	kein AUS 2	Kein AUS 2 Befehl steht an
	0	AUS 2	AUS 2 Befehl steht an
5	1	kein AUS 3	nicht implementiert statisch auf '1'
	0	AUS 3	
6	1	Einschaltsperrung	Wiedereinschalten nur durch "AUS 1" und anschließend "Ein"
	0	Keine Einschaltsperrung	
7	1	Warnung	Antrieb weiter in Betrieb, keine Quittierung erforderlich (<i>Warnungen siehe Kapitel 6.1</i>).
	0	Keine Warnung	Es liegt keine Warnung an bzw. Warnung ist wieder verschwunden
8	1	Soll / Ist- Überwachung im Toleranzbereich	Istdrehzahl ist innerhalb des Drehzahlfensters der Soll-drehzahl
	0	Soll / Ist- Überwachung nicht im Toleranzbereich	
9	1	Führung gefordert	Nicht unterstützt (statisch auf '1')
	0	Betrieb vor Ort	
10	1	f oder n erreicht	Nicht unterstützt (statisch auf '1')
	0	f oder n unterschritten	
11 u. 12		Gerätespezifisch	Nicht unterstützt (statisch auf '1')
13	1	Antrieb steht	Signalisiert Stillstand bei Stop
	0	Antrieb fährt	Antriebswelle dreht sich
14		Gerätespezifisch	Nicht unterstützt (statisch auf '0')
15	1	fahrbereit	AG04B ist fahrbereit wenn: <ul style="list-style-type: none"> • Betrieb freigegeben ist (ZSW.2 = '1') • keine Störung aktiv • Freigabeeingang aktiv • Drehzahlmodus nicht aktiv (STW.6 = '0')
	0	nicht fahrbereit	AG04B nicht fahrbereit

Tab. 14: Zustandswort Betriebsart Drehzahlmodus

8.5.6 Ablaufplan: Betriebsart Drehzahlmodus

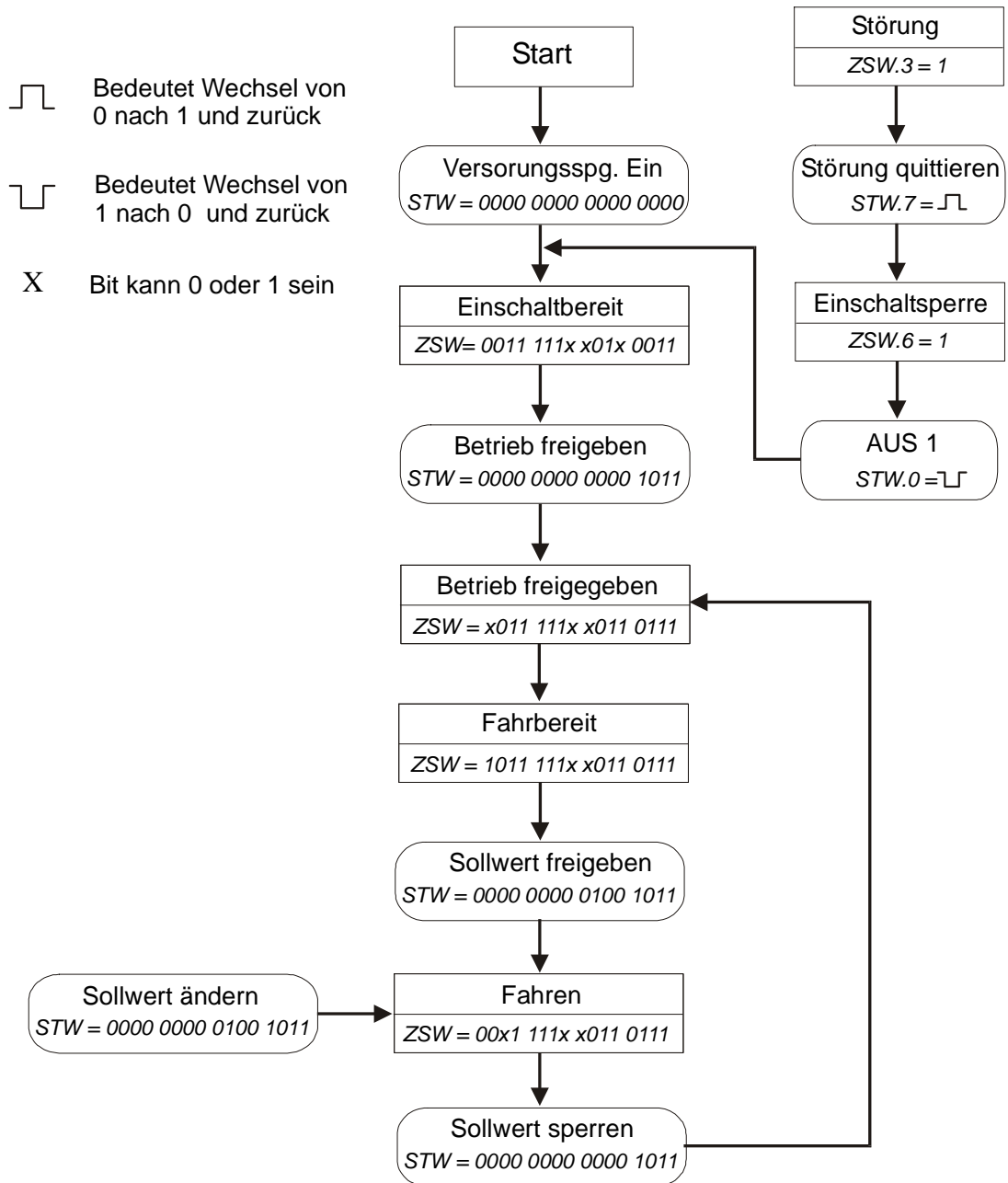


Abb. 14: Ablaufplan Betriebsart Drehzahlmodus

8.6 Parametrierung über Profibus

Jedem Parameter des AG04B ist eine Parameternummer zugeordnet, anhand derer der Parameter mit Hilfe des PKW-Mechanismus ausgelesen bzw. geändert werden kann (*siehe Kapitel 8.4.2: PKW*). Änderungen der Parameter werden im EEPROM nicht flüchtig gespeichert. Werden vom Profibus Master unzulässige Werte an das AG04B gesendet, so wird entsprechend mit einer Fehlermeldung reagiert (*siehe Tab. 10: Fehlernummern bei Antwort*). Die Bedeutung der einzelnen Parameter können Sie im Kapitel 7: 'Parameterbeschreibung' entnehmen.

Parameter Nr.	Name	Zugriff	Format	Beschreibung
918 _{dez} 396 _{hex}	Profibus Adresse	read	Wort	Unter dieser Parameternummer kann die eingestellte Profibus Adresse ausgelesen werden.
930 _{dez} 3A2 _{hex}	Betriebsart	read / write	Wort	PWE = 1: Drehzahlmodus PWE = 2: Positioniermodus (<i>siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 21</i>)
945 _{dez} 3B1 _{hex}	Störungsbuffer	read	Array [10] Wort	Dieser Parameter ist als Array mit 10 Einträgen definiert. In diesem Array werden auftretende Störungen mit ihrem Stör-Code eingetragen. Dieser Stör-Code kann über die Parameternummer und der Angabe des Subindex (0 bis 9) ausgelesen werden. Die Stör-Codes werden im EEPROM gespeichert. Die Stör-Codes werden als ASCII – Zeichen von 'A' bis 'F' ausgegeben. Über die Parameter Nr. 970 _{dez} kann der Störbuffer gelöscht werden. <i>Beispiel:</i> PWE = 41: entspricht ASCII 'A' <i>Bedeutung der einzelnen Zeichen siehe Kapitel 6.2: ⇒ Tab. 2 Störungscode.</i>
952 _{dez} 3B8 _{hex}	Anzahl Störungen	read	Wort	Hier kann die Anzahl der aufgetretenen Störungen ausgelesen werden. Die Anzahl der Störungen werden im EEPROM gespeichert.
961 _{dez} 3C1 _{hex}	Hardware-Version	read	Wort	Über diesen Parameter kann die Getriebeuntersetzung des AG04B ausgelesen werden. PWE = 1 ⇒ Getriebe 70.8 : 1 PWE = 2 ⇒ Getriebe 50.0 : 1 PWE = 3 ⇒ Getriebe 30.6 : 1
965 _{dez} 3C5 _{hex}	Software-Version	read	Wort	Über diesen Parameter kann die Softwareversion des AG04B ausgelesen werden. z.B. 0101 _{hex} bedeutet Version 1.01

Parameter Nr.	Name	Zugriff	Format	Beschreibung
970 _{dez} 3CA _{hex}	Parametersatz laden	write	Wort*	<p>PWE = 1: alle Parameter auf Defaultwert setzen (Busadresse wird nicht verändert).</p> <p>PWE = 2: Standardparameter auf Defaultwert setzen (<i>siehe Kapitel 7: Parameterbeschreibung</i>).</p> <p>Reglerparameter bleiben erhalten.</p> <p>PWE = 3: Reglerparameter auf Werkseinstellung setzen.</p> <p>Standardparameter bleiben erhalten</p> <p>PWE = 4: Störungszähler und Störungsbuffer löschen.</p> <p>PWE = 5: AG04B Kalibrieren</p> <p>Bei erfolgreicher Ausführung wird PWE auf Null gesetzt (<i>Defaultwerte siehe Kapitel 7: Parameterbeschreibung</i>)</p> <p>* Abweichend von der Definition in Kapitel 8.4.2.1 Parameterkennung (PKE) wird der Befehl Parameterwert ändern (Wort, Auftragskennung = 2) mit der Antwortkennung = 2, Parameterwert übertragen (Doppelwort) quittiert.</p>
1000 _{dez} 3E8 _{hex}	Reglerparameter P	read / write	Wort	Wertebereich: 1 – 500 (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 1)
1001 _{dez} 3E9 _{hex}	Reglerparameter I	read / write	Wort	Wertebereich: 0 – 500 (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 2)
1002 _{dez} 3EA _{hex}	Reglerparameter D	read / write	Wort	Wertebereich: 0 – 500 (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 3)
1003 _{dez} 3EB _{hex}	a – Pos	read / write	Wort	Wertebereich: 0 – 100 (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 4)
1004 _{dez} 3EC _{hex}	v – Pos	read / write	Wort	<p>Wertebereich: Getriebe 30.6 : 1 ⇒ 1 - 160</p> <p>Getriebe 50.0 : 1 ⇒ 1 - 100</p> <p>Getriebe 70.8 : 1 ⇒ 1 - 70</p> <p>(Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 5)</p>
1005 _{dez} 3ED _{hex}	a – Dreh	read / write	Wort	Wertebereich: 0 – 100 (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 6)
1006 _{dez} 3EE _{hex}				reserviert
1007 _{dez} 3EF _{hex}	a – Tipp	read / write	Wort	Wertebereich: 0 – 100 (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 8)
1008 _{dez} 3F0 _{hex}	v – Tipp	read / write	Wort	<p>Wertebereich:</p> <p>Getriebe 30.6 : 1 ⇒ 1 - 160</p> <p>Getriebe 50.0 : 1 ⇒ 1 - 100</p> <p>Getriebe 70.8 : 1 ⇒ 1 - 70</p> <p>(Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 9)</p>
1009 _{dez} 3F1 _{hex}	Pos- Fenster	read / write	Wort	Wertebereich: 0 – 1000 (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 10)
1010 _{dez} 3F2 _{hex}	ü- Zähler	read / write	Wort	Wertebereich: 1 – 10000 (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 11)
1011 _{dez} 3F3 _{hex}	ü – Nenner	read / write	Wort	Wertebereich: 1- 10000 (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 12)
1012 _{dez} 3F4 _{hex}	Spindelsteigung	read / write	Wort	Wertebereich: 0 – 1000 (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 13)

Parameter Nr.	Name	Zugriff	Format	Beschreibung
1013 _{dez} 3F5 _{hex}	Drehrichtung	read / write	Wort	PWE = 0: Drehrichtung i PWE = 1: Drehrichtung e (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 18)
1014 _{dez} 3F6 _{hex}	Pos- Art	read / write	Wort	PWE = 0: direkt PWE = 1: Schleife + PWE = 2: Schleife – (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 19)
1015 _{dez} 3F7 _{hex}				reserviert
1016 _{dez} 3F8 _{hex}	oberer Grenzwert	read / write	Doppel Wort	Wertebereich: -9999999 ... 9999999 (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 15)
1017 _{dez} 3F9 _{hex}	unterer Grenzwert	read / write	Doppel Wort	Wertebereich: -9999999 ... 9999999 (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 16)
1018 _{dez} 3FA _{hex}	Kalibrierwert	read / write	Doppel Wort	Wertebereich: -999999 ... 999999 (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 14 und Kapitel 3: Kalibrierung)
1019 _{dez} 3FB _{hex}	Delta Tipp	read / write	Doppel Wort	Wertebereich: -1000000 ... 1000000 (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 17)
1020 _{dez} 3FC _{hex}	System Statuswort	read	Wort	System Statuswort des AG04B. Bedeutung der einzelnen Bits siehe Kapitel 2.1 System Statuswort
1021 _{dez} 3FD _{hex}	Stopp-Mode Tipp2	read / write	Wort	PWE = 0: Tipp2 - Stop mit maximaler Verzögerung PWE = 1: Tipp2 - Stop mit programmierter Verzögerung (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 25)
1022 _{dez} 3FE _{hex}	Inpos-Mode	read / write	Wort	ohne optionaler Federkraftbremse: PWE = 0: Positionsregelung PWE = 1: Kurzschluß der Motorwicklungen PWE = 2: Motor freigeschaltet mit optionaler Federkraftbremse: keine Bedeutung (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 26)
1023 _{dez} 3FF _{hex}	Schleifenlänge	read / write	Wort	Wertebereich 0 ... 10000 (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 27)
1024 _{dez} 400 _{hex}	Schleppfehler - Grenze	read / write	Wort	Wertebereich 1 ... 10000 (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 28)
1025 _{dez} 401 _{hex}	Schleppfehler	read	Doppel Wort	auslesen des aktuellen Schleppfehlers
1026 _{dez} 402 _{hex}	Versorgungsspannung	read	Wort	auslesen der aktuellen Versorgungsspannung in 1/10 V
1027 _{dez} 403 _{hex}	Geräte-temperatur	read	Wort	auslesen der aktuellen Gerätetemperatur in 1/10 °C
1028 _{dez} 404 _{hex}	max. Geräte-temperatur	read	Wort	auslesen der max. Gerätetemperatur in 1/10 °C
1029 _{dez} 405 _{hex}	Motorstrom	read	Wort	auslesen des aktuellen Motorstroms in mA
1030 _{dez} 406 _{hex}	max. Motorstrom	read	Wort	auslesen des max. Motorstroms in mA

Parameter Nr.	Name	Zugriff	Format	Beschreibung
1031 _{dez} 407 _{hex}	allgemeines Statusregister	read	Wort	gibt den Zustand der Eingänge und der Drehmomentabschaltung wieder: Bit 0 = Endschalter 1 Bit 1 = Endschalter 2 Bit 2 = Eingang 1 Bit 3 = Eingang 2 Bit 4 = Freigabeeingang Bit 7 = Drehmomentabschaltung Bit 5 - 6; 8 - 15 = nicht verwendet Bit x = '1' aktiv Bit x = '0' nicht aktiv
1032 _{dez} 408 _{hex}	Drehmomentabschaltung	read / write	Wort	Wertebereich 20 – 125 (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 29)
1033 _{dez} 409 _{hex}	Seriennummer	read	Doppelwort	Seriennummer auslesen
1037 _{dez} 40D _{hex}	Lastanfahrt Triggerwert	read / write	Wort	Wertebereich 0 – 7500 (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 30)
1038 _{dez} 40E _{hex}	Lastanfahrt Richtung	read / write	Wort	Wertebereich 0 – 1 (Bedeutung siehe Kapitel 7: ⇒ Parameter Nr. 31)

Tab. 15: Beschreibung der Parameter

8.6.1 Beispiel Parameter lesen

Es soll der Parameter Kalibrierwert ausgelesen werden:

Ermittlung der Parameterkennung (PKE) bestehend aus AK, SPM, PNU:

1. Ermittlung der Auftragskennung (AK):

Auftragskennung = Parameterwert anfordern = 1
(siehe Tab. 8: Auftragskennung)

2. Ermittlung der Parameternummer:

Parameternummer 'Kalibrierwert' = 1018 = 3FA_h (siehe Tab. 15).

3. SPM = 0;

⇒ **PKE = 13FA_h**

Parameterkennung für das Beispiel Parameter lesen

PKE (Parameterkennung)																
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Bezeichnung	AK				SPM	Parameternummer (PNU)										
Wert binär	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
Wert hex	1				3			F				A				

Ermittlung des Parameter-Kennung-Wertes (PKW):

1. Ermittlung der Parameterkennung (siehe oben) PKE = 0x13FA

2. Ermittlung des Index: Index (IND) = 0;

3. Parameterwert (PWE) = 0

Telegramm vom Master \Rightarrow Slave:

PKW (4Worte)			
PKE	IND	PWE	
Wort 1	Wort 2	Wort 3	Wort 4
0x13FA	0x0000	0x0000	0x0000

Telegramm vom Slave \Rightarrow Master bei korrekter Ausführung:

PKW (4Worte)			
PKE	IND	PWE	
Wort 1	Wort 2	Wort 3	Wort 4
0x23FA	0x0000	0x0000	0x2710

$PKE = 23FA_h$

Antwortkennung = 2 = Parameterwert (Doppelwort) übertragen (siehe Tab. 9: Antwortkennung)

$PWE = 2710_h = 10000$

Der aktuelle Kalibrierwert beträgt 10000.

8.6.2 Beispiel Parameter schreiben

Es soll der Parameter 'oberer Grenzwert' auf 250000 gesetzt werden:

Ermittlung der Parameterkennung (PKE) bestehend aus AK, SPM, PNU:

1. Ermittlung der Auftragskennung (AK):

Auftragskennung = Parameterwert ändern Doppelwort = $3 = 3_h$

(siehe Tab. 8: Auftragskennung)

2. Ermittlung der Parameternummer:

Parameternummer 'oberer Grenzwert' = $1016 = 3F8_h$ (siehe Tab. 15)

3. $SPM = 0$;

$\Rightarrow PKE = 33F8_h$

Parameterkennung für das Beispiel Parameter schreiben

PKE (Parameterkennung)																
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Bezeichnung	AK				SPM	Parameternummer (PNU)										
Wert binär	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Wert hex	3					3			F				8			

Ermittlung des Parameter-Kennung-Wertes (PKW):

1. Ermittlung der Parameterkennung (siehe oben).

$PKE = 0x33F8$

2. Ermittlung des Index:

Index (IND) = 0;

3. Ermittlung des Parameterwertes (PWE)

Parameterwert (PWE) = $250000 = 3D090_h$

Telegramm vom Master \Rightarrow Slave:

PKW (4Worte)			
PKE	IND	PWE	
Wort 1	Wort 2	Wort 3	Wort 4
0x33F8	0x0000	0x0003	0xD090

Telegramm vom Slave \Rightarrow Master bei korrekter Ausführung:

PKW (4Worte)			
PKE	IND	PWE	
Wort 1	Wort 2	Wort 3	Wort 4
0x23F8	0x0000	0x0003	0xD090

PKE = 23F8_h

Antwortkennung = 2 = Parameterwert (Doppelwort) übertragen (siehe Tab. 9: Antwortkennung).

8.7 Diagnose

Es wird die Standarddiagnose für Profibus-DP unterstützt.

Die Profibus Diagnose besteht aus 6 Byte mit folgendem Inhalt:

Byte	Bit	Beschreibung
Byte 1	0	Diag.station existiert nicht (setzt Master)
	1	Diag.station not ready Slave ist nicht für den Datenaustausch bereit
	2	Diag.cfg_Fault Konfigurationsdaten stimmen nicht überein
	3	Diag.ext_diag Slave hat externe Diagnosedaten
	4	Diag.not supported Angeforderte Funktion wird vom Slave nicht unterstützt
	5	Diag.invalid slave response (setzt Slave fest auf 0)
	6	Diag.prm_fault falsche Parametrierung (Identnummer etc.)
	7	Diag.master_lock (setzt Master) Slave ist von anderem Master parametriert
Byte 2	0	Diag.prm_req Slave muss neu parametriert werden
	1	Diag.Stat_diag statische Diagnose (Byte Diag- Bits)
	2	fest auf 1
	3	Diag.WD_ON Ansprechüberwachung aktiv
	4	Diag.freeze_mode Freeze- Kommando erhalten
	5	Sync_mode Sync- Kommando erhalten
	6	reserviert
	7	Diag.deactivated (setzt der Master)
Byte 3	0	reserviert
	1	reserviert
	2	reserviert
	3	reserviert
	4	reserviert
	5	reserviert
	6	reserviert
	7	Diag.ext_overflow
Byte 4		Diag.master_add Masteradresse nach Parametrierung (FF ohne Parametrierung)
Byte 5		Identnummer high byte
Byte 6		Identnummer low byte

Tab. 16: Diagnosebytes

Stat_diag:

Der Slave kann aufgrund eines Zustandes in der Applikation keine gültigen Daten zur Verfügung stellen. Der Master fordert daraufhin nur noch Diagnosedaten an, solange bis dieses Bit wieder zurückgesetzt wird. Die Firmware unterstützt dieses Bit nicht (permanent auf 0)

Ext_diag:

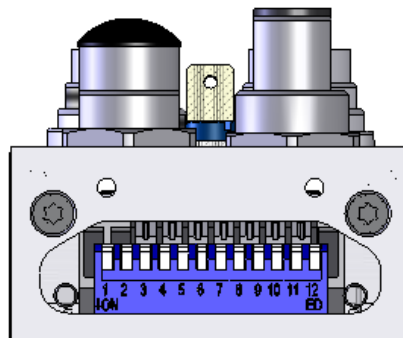
Ist dieses Bit gesetzt, muss im user spezifischen Diagnosebereich ein Diagnoseeintrag vorliegen. Dieses Bit ist beim AG04B immer 0, weil keine user spezifischen Diagnosedaten unterstützt werden.

Ext_diag_overflow:

Dieses Bit wird gesetzt, wenn mehr Diagnosedaten vorliegen, als in den zur Verfügung stehenden Diagnosedatenbereich passen. Dieses Bit ist permanent auf 0.

8.8 Profibus - Adresseinstellung

Die Profibus Stationsadresse kann nur über DIP - Schalter eingestellt werden. Nach Abnahme des Gehäusedeckels wird der 12 - polige DIP - Schalter sichtbar.



Die Eingabe der Slave - Adresse erfolgt über die Schalter 1 - 7 im Binärformat. Die Einstellung der Adresse 127 wird intern in die Adresse 126 umgesetzt.

Folgende Tabelle verdeutlicht dies:

SW1 [2 ⁰]	SW2 [2 ¹]	SW3 [2 ²]	SW4 [2 ³]	SW5 [2 ⁴]	SW6 [2 ⁵]	SW7 [2 ⁶]	eingestellte Slave - Adresse
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3
:	:	:	:	:	:	:	:
OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	124
ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	125
OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	126
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	126!



Die DIP - Schaltereinstellungen werden nur beim Einschalten der Versorgungsspannung eingelesen. Eine Änderung der Slave - Adresse während des Betriebs hat keine Auswirkung.

8.9 Profibus - Busabschluss

Über die DIP - Schalter 11 + 12 kann der interne Busabschluss aktiviert werden:

SW11	SW12	Busabschluss
OFF	OFF	deaktiviert
ON	ON	aktiv



Es ist zu beachten, dass immer beide DIP-Schalter für die korrekte Funktion der Buserminierung notwendig sind.

8.10 Gerätestammdatei und Projektierung

Für das AG04B wurde eine Gerätestammdatendatei (GSD) mit dem Namen SIKO0B8C.GSD erstellt. Diese Datei kann mit dem verwendeten Projektierungstool, z.B. 'COM PROFIBUS' der Firma Siemens, in die Gerätebibliothek aufgenommen werden (*die Vorgehensweise hierfür entnehmen Sie bitte den Unterlagen für das Projektierungstool*).