

Projekt DIS-2	Appl. Note 86	Seite 1 v. 12
Ersteller Metronix		Datum 07.06.2007
Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36		

1 Inhalt

Der dezentrale Servopositionierregler DIS-2 unterstützt die Auswertung eines externen HIPERFACE® Absolutwertgebers zur Positionierung von Synchronmotoren, sowie bürstenlosen und bürstenbehafteten DC-Motoren.

Diese Funktionalität kann auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Die hierfür benötigte Parametriersoftware:

DIS-2 ServoCommander™ Rev. 2.1 oder höher

2 Einleitung

Mit dem DIS-2 ist es nun möglich, Positionierungen mit **HIPERFACE® Absolutwertgebern**, welche nicht direkt am Motor, sondern an der zu verstellenden Achse montiert sind, durchzuführen. Hierbei wird die Kommutierung des Motors **zwingend** mit **Hall-Sensoren** oder deren Emulation, bei bürstenbehafteten DC-Motoren über ein EMK-Modell, durchgeführt. Eine Kommutierung mit Resolver ist hierbei nicht möglich.

3 Anwendung

Es ist in einigen Anwendungen erforderlich, das angetriebene Achsen in Geräten und Maschinen, im spannungslosen Zustand, manuell verstellt oder ausgekuppelt werden müssen. Hierbei muss der aktuelle Lage-Istwert der Achse, welcher spannungslos verändert werden kann, immer im Geber gespeichert werden.

Für diese Art der Lage-Istwerterfassung eignen sich die mechanisch speichernden HIPERFACE® Multiturn Absolutwertgeber von SICK-STEGMANN, welche bis zu **4096 Umdrehungen** speichern können.

Mit dieser Art der Lage-Rückführung ist es auch möglich, alte analoge Istwert-Potentiometer (z.B. 10-Gang Wendelpotis), durch digitale HIPERFACE® Absolutwertgeber mit neuester Technik, zu ersetzen.

4 Anwendungsbeispiel

4.1 Anwendung mit einem Bürsten behafteten PARVEX DC-Motor mit Getriebe $i=10:1$ und einem HIPERFACE® Multiturn Absolutwertgeber SKM 36

4.1.1 Anschlussbild

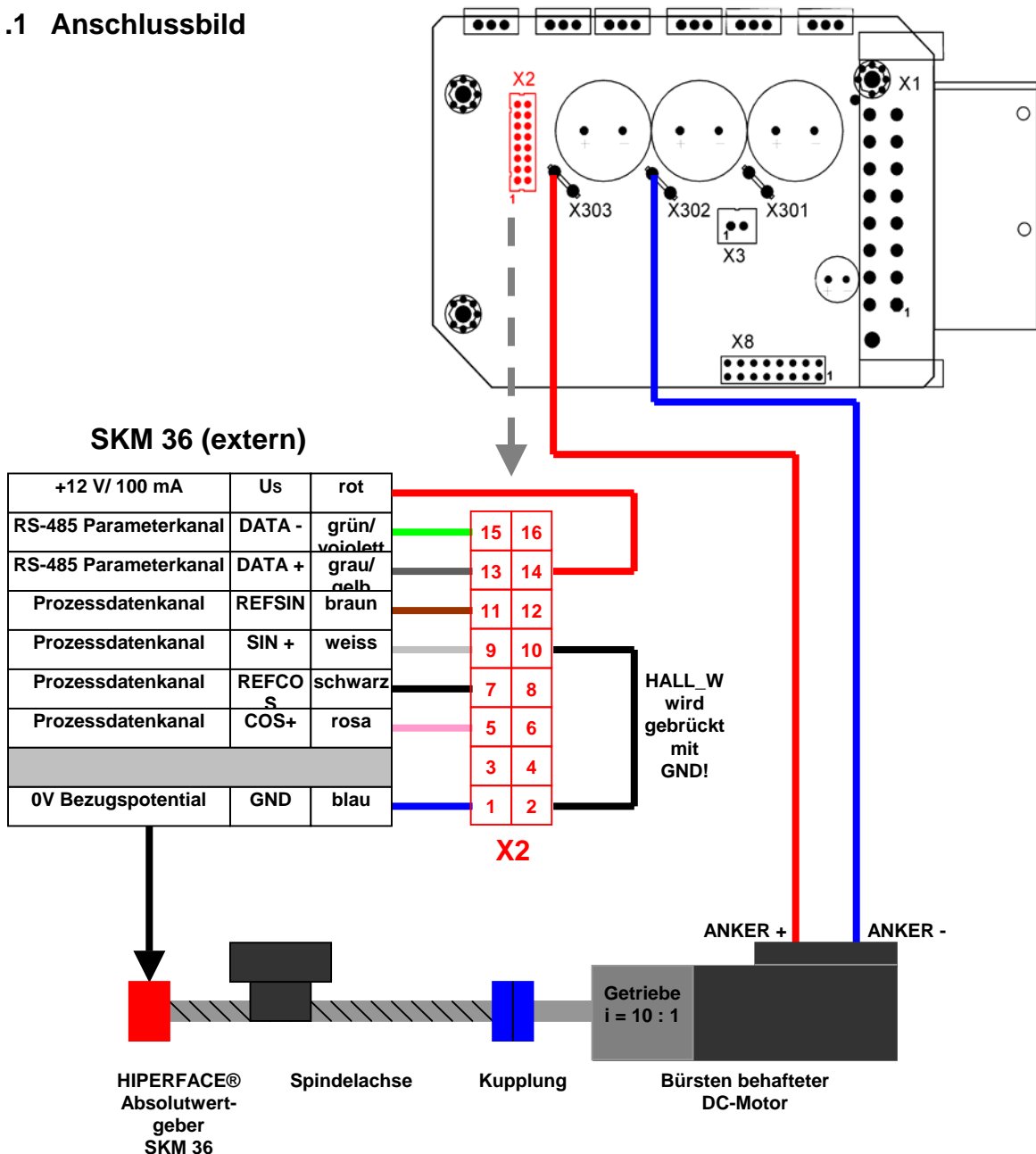


Abbildung 1

Projekt DIS-2	Appl. Note 86	Seite 3 v. 12
Ersteller Metronix		Datum 07.06.2007
Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36		

4.1.2 Anschlussbeschreibung

Positionier-Daten SKM36:

128	Sinus-/Cosinus-Perioden pro Umdrehung
4.096	Schritte pro Umdrehung
4.096	Umdrehungen messbar (Multiturn)
16.777.216	Schritte maximal messbar (4.096 x 4.096)

Die Anwendung muss, wie im Anschlussbild Abb.1 beschrieben, verdrahtet werden. Der Bürsten behaftete DC-Motor wird mit ANKER+ an Klemme X303 und ANKER- an Klemme X302 angeschlossen. Klemme 301 bleibt frei! Um die Motor-Kommutierung auf festes Segment zu schalten, muss eine Brücke zwischen X2.2 und X2.10 verdrahtet werden. Der HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36 wird wie in Abb.1 beschrieben angeschlossen.

4.1.3 Parametrierung des HIPERFACE Absolutwertgebers

Um den HIPERFACE® Absolutwertgeber auswerten zu können, muss wie folgt vorgegangen werden:

1. Winkelgeber-Menü öffnen
2. „SinCos“ Absolutwertgeber anwählen
3. Es erscheinen danach die SinCos Einstellungen des Absolutwertgebers

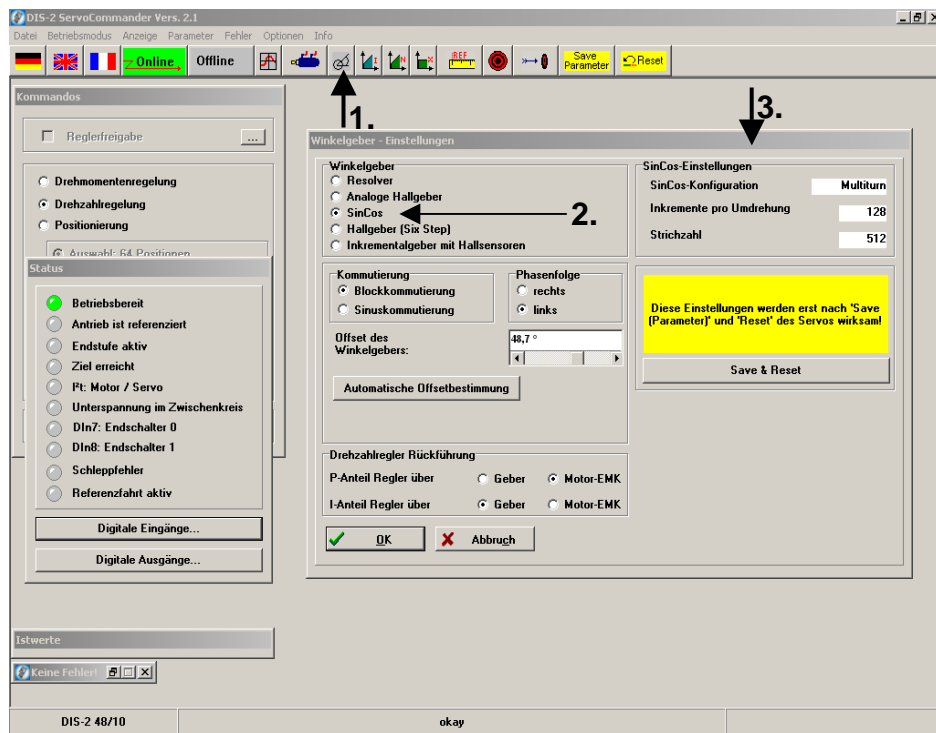


Abbildung 2

Projekt DIS-2	<h1>Appl. Note 86</h1>	Seite 4 v. 12
Ersteller Metronix	Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36	Datum 07.06.2007

Das **Transferfenster** für die Eingabe der Geberdaten öffnen

1. In der obersten Zeile auf **Datei** klicken und anschließend **Transfer** auswählen

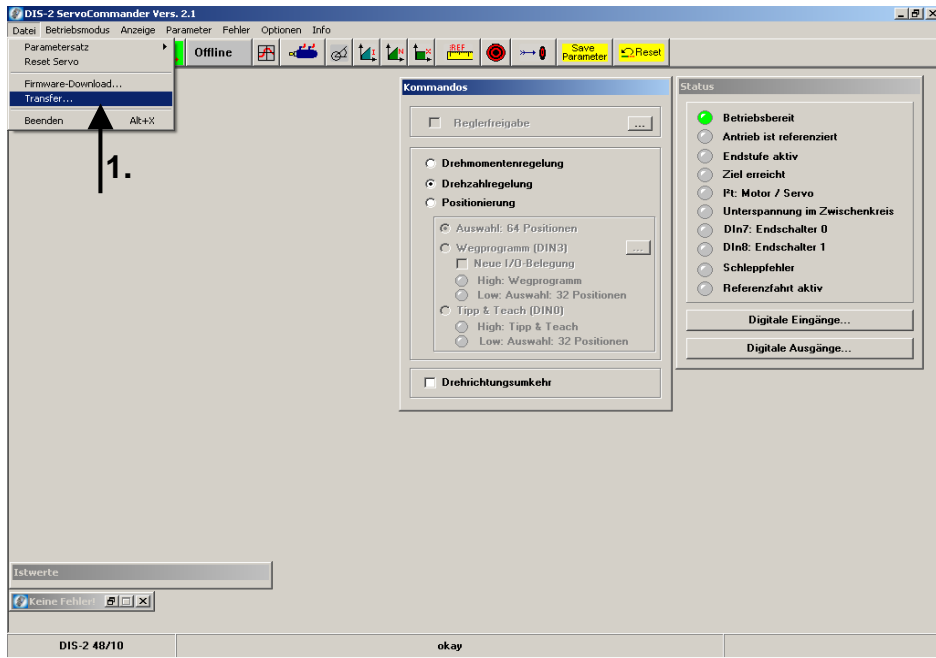


Abbildung 3

2. Das Transfer-Fenster öffnet sich

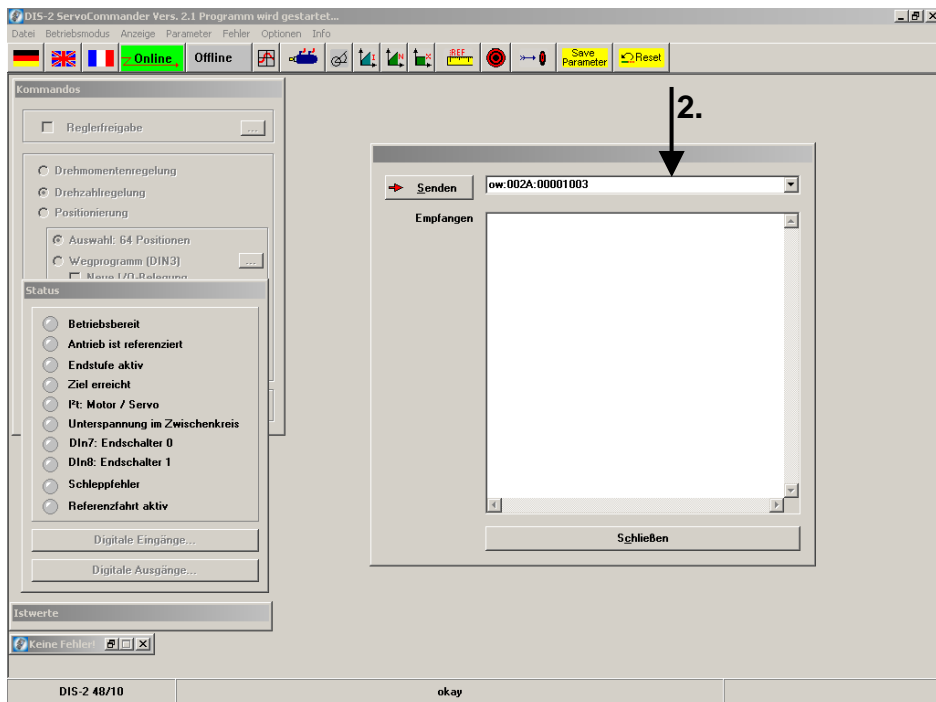














Abbildung 4

Projekt DIS-2	Appl. Note 86	Seite 5 v. 12
Ersteller Metronix		Datum 07.06.2007
Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36		

Anmerkung!

Nachfolgende Befehlszeilen in die oberste Zeile des Transferfensters eingeben und anschließend mit  bestätigen.

Einstellung des <u>SinCos-Gebers</u> für die Drehzahl-Regelung:		
Bei gleicher Drehrichtung von Motor und Absolutwertgeber		
OW:002A:00001003	 <input type="text" value="Senden"/>	
Bei entgegen gesetzter Drehrichtung von Motor und Absolutwertgeber		
OW:002A:00001000	 <input type="text" value="Senden"/>	
Einstellung des <u>SinCos-Gebers</u> für die Lage-Regelung (Positionierbetrieb):		
Bei gleicher Drehrichtung von Motor und Absolutwertgeber		
OW:002D:00001003	 <input type="text" value="Senden"/>	
Bei entgegen gesetzter Drehrichtung von Motor und Absolutwertgeber		
OW:002D:00001000	 <input type="text" value="Senden"/>	
Wird ein Getriebe eingesetzt, so muss der Getriebefaktor von dezimal auf hexadezimal umgerechnet werden:		
z.B. i = 10 : 1	dezimal	
i = A : 1	hexadezimal	
Einstellung des Getriebefaktors für die Drehzahl-Regelung:		
OW:002B:0000000A	 <input type="text" value="Senden"/>	Antrieb Motor
OW:002C:00000001	 <input type="text" value="Senden"/>	Abtrieb Getriebe
Einstellung des Getriebefaktors für die Lage-Regelung (Positionierbetrieb):		
OW:002E:0000000A	 <input type="text" value="Senden"/>	Antrieb Motor
OW:002F:00000001	 <input type="text" value="Senden"/>	Abtrieb Getriebe

Projekt DIS-2	<h1>Appl. Note 86</h1> Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36	Seite 6 v. 12
Ersteller Metronix		Datum 07.06.2007

Das Transferfenster schließen und das Menu „Optionen / Anzeigeeinheiten“ öffnen

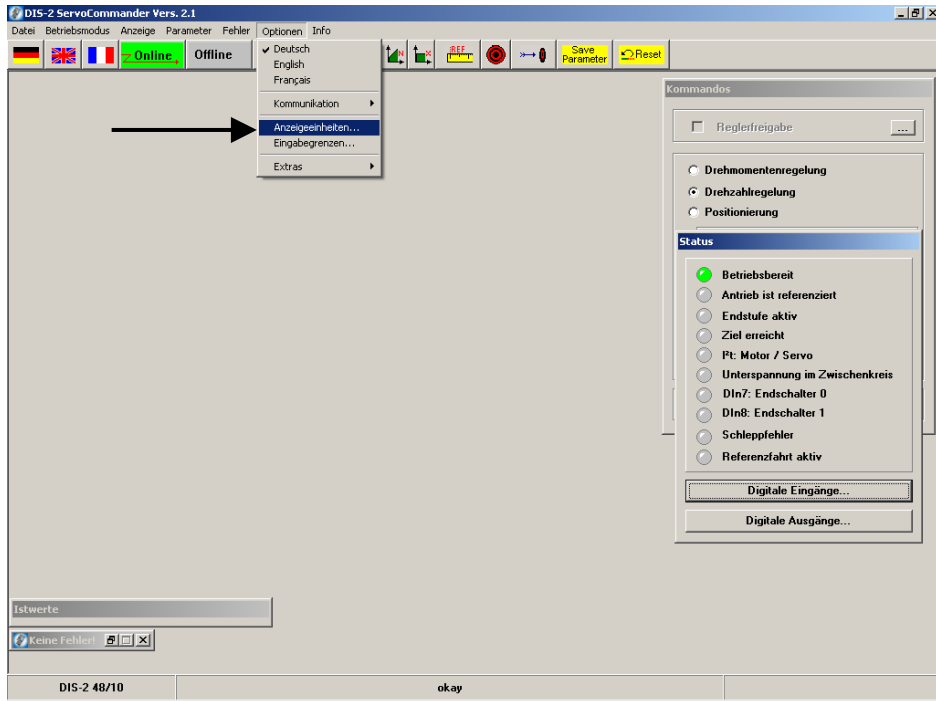


Abbildung 5

Das **Getriebe aktivieren** und ebenfalls das Verhältnis **i = 10:1** einstellen.

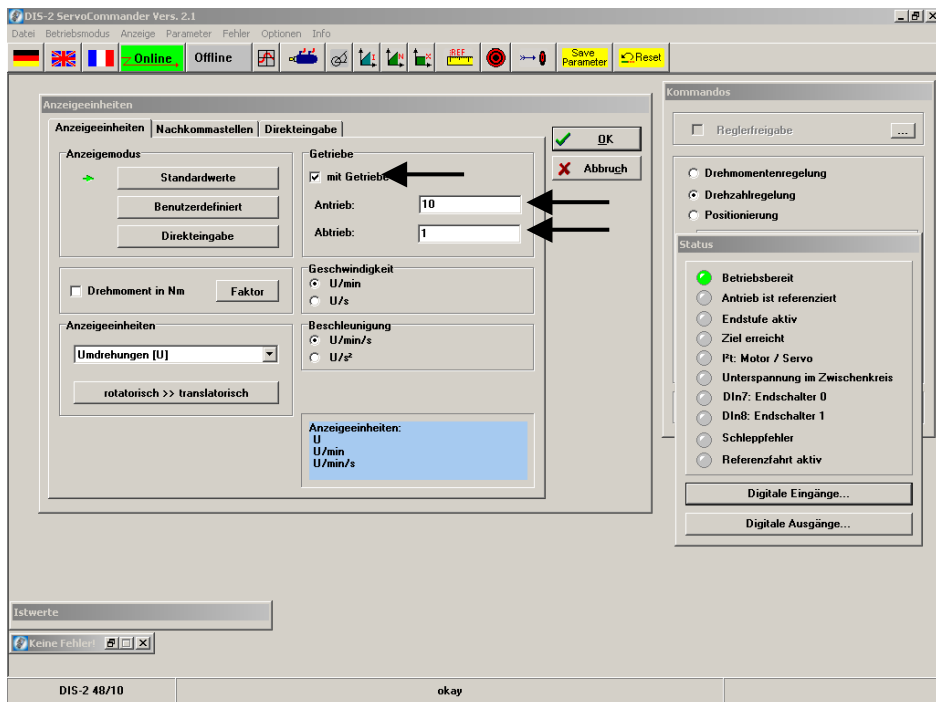


Abbildung 6

Projekt DIS-2	Appl. Note 86	Seite 7 v. 12
Ersteller Metronix		Datum 07.06.2007
Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36		

1. Das Winkelgeber-Menü öffnen
2. Parameter sichern mit „**Save & Reset**“

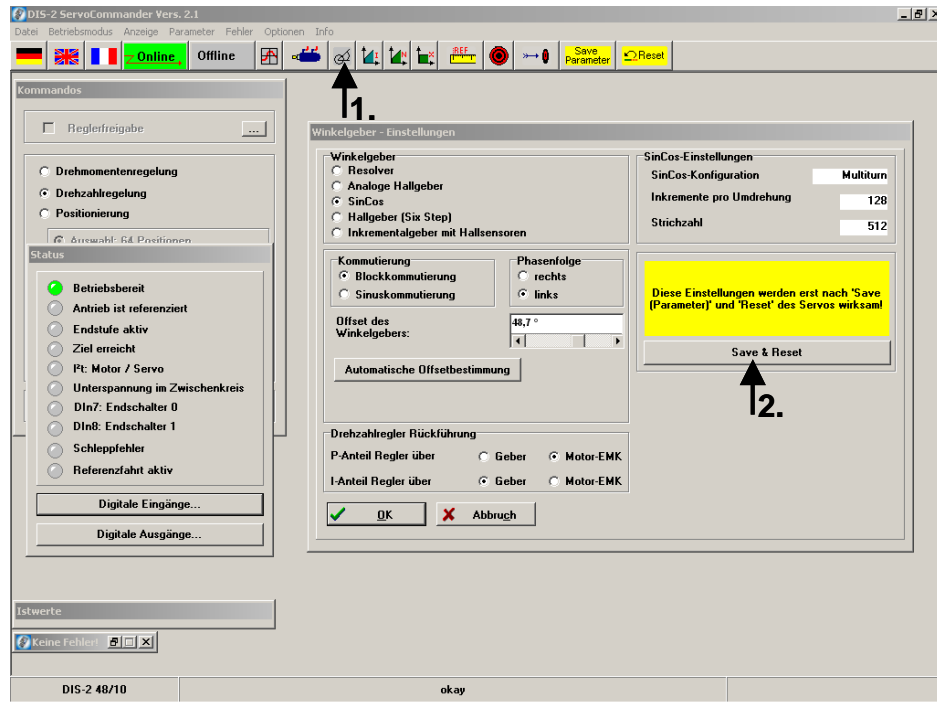


Abbildung 7

Somit sind die Einstellungen des Absolutwertgebers erfolgt und die Parameter im DIS-2 gesichert.

Anmerkung!

Bei Betrieb über CAN-Bus muss die **Factor Group** angepasst werden !

Projekt DIS-2	Appl. Note 86	Seite 8 v. 12
Ersteller Metronix		Datum 07.06.2007
Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36		

4.1.4 Parametrierung des Kommutiergebers (Bestromungsgeber)

Zum Ansteuern des Bürsten behafteten DC-Motors muss noch der Kommutiergeber auf ein festes Kommutierungssegment verdrahtet werden. Hierzu wird die Leitungsbrücke von X2.2 GND nach X2.10 HALL_W verdrahtet (Abb.1).

Ergänzende Einstellungen für den Kommutiergeber:

1. Winkelgeber-Menü öffnen
2. „Hallgeber (Six Step)“ anwählen
3. Offset auf „120°“ einstellen
4. Drehzahlregler Rückführung P-Anteil auf „Motor-EMK“ und I-Anteil auf „Geber“
5. Parameter sichern mit „Save Parameter“

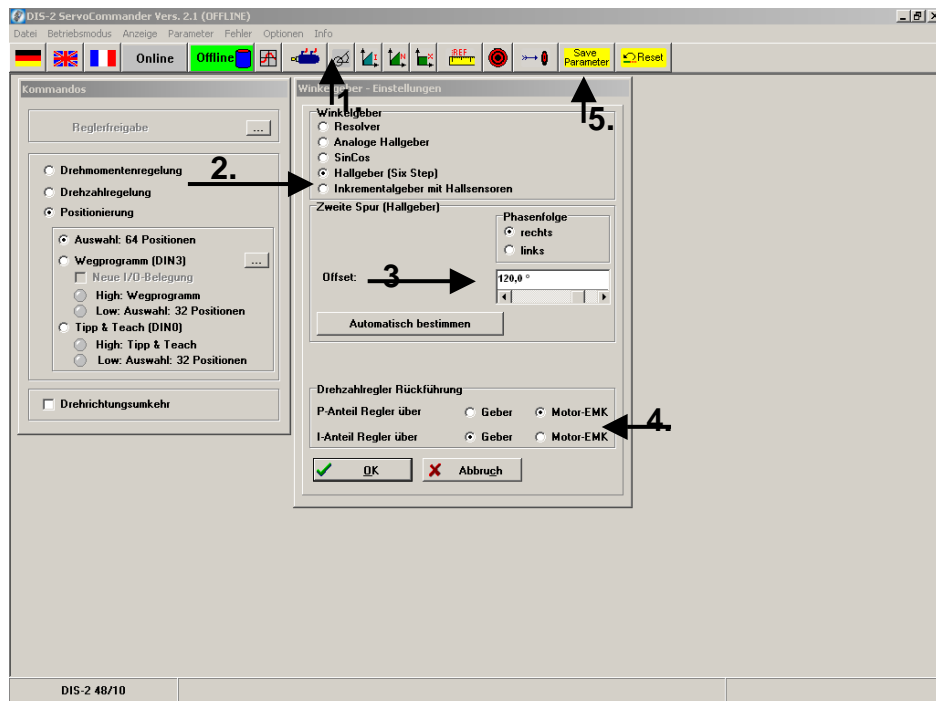


Abbildung 8

Projekt DIS-2	Appl. Note 86 Positionieren eines bürstenbehafteten DC- Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36	Seite 9 v. 12
Ersteller Metronix		Datum 07.06.2007

4.1.5 Eingabe der Motordaten

4.1.5.1 Grundparameter

Die Parameter für die Stromwerte sind für Drehstrom-Synchronmotore mit Sinus-Kommutierung ausgelegt. Um die richtigen Stromwerte zu berücksichtigen, müssen diese für den Bürsten behafteten DC-Motor, vor der Eingabe umgerechnet werden:

1. DC-Motor Maximalstrom $I_{MAX} = 10 \text{ A}$

$$I_{MAXSIN} = I_N / \sqrt{2}$$

$$I_{MAXSIN} = 10 \text{ A} / 1,414 = \underline{7 \text{ A}} \text{ Effektivwert}$$

2. DC-Motor Nennstrom $I_N = 5 \text{ A}$

$$I_{NSIN} = I_N / \sqrt{2}$$

$$I_{NSIN} = 5 \text{ A} / 1,414 = \underline{3,5 \text{ A}} \text{ Effektivwert}$$

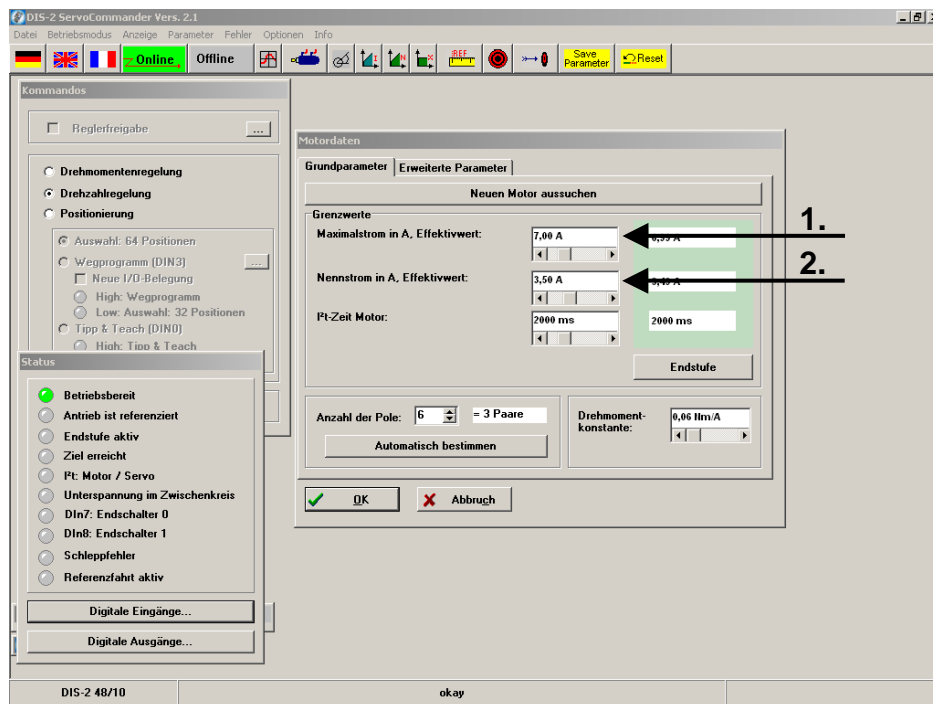


Abbildung 9

Projekt DIS-2	Appl. Note 86	Seite 10 v. 12
Ersteller Metronix		Datum 07.06.2007
Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36		

4.1.5.2 Erweiterte Parameter

Die erweiterten Motorparameter Statorwiderstand und Statorinduktivität sind wichtig für die EMK-Berechnung. Je genauer diese Werte sind, desto genauer funktioniert die berechnete Geberemulation.

1. Nennspannung

wird vom Hersteller angegeben

2. Leerlaufdrehzahl

wird vom Hersteller angegeben, oder über Momentenregelung, mit geringer Stromvorgabe, ca. 0,5 A, den Motor auf Nenndrehzahl hochdrehen lassen und den Drehzahl-Istwert im DIS-2 ServoCommander™ ablesen und hier eintragen.

3. Statorwiderstand

wird vom Hersteller angegeben, oder mit Widerstandsmessgerät zwischen „Anker+„ und „Anker-„ messen

4. Statorinduktivität

wird vom Hersteller angegeben

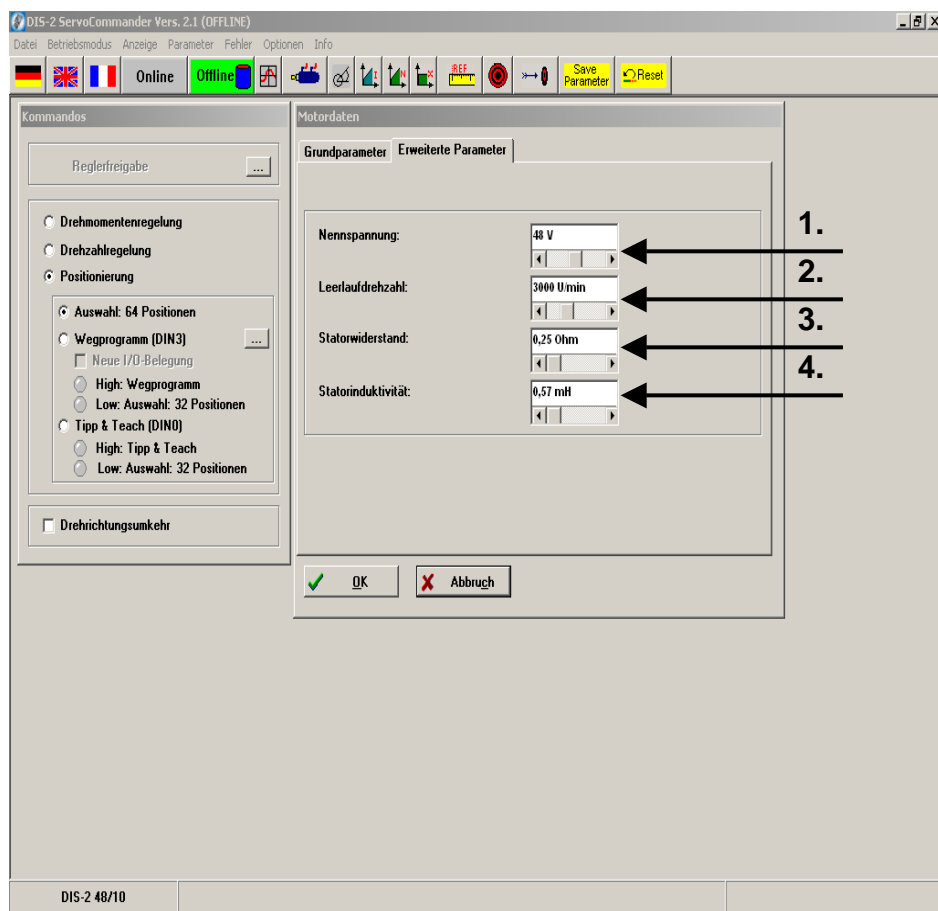


Abbildung 10

Projekt DIS-2	Appl. Note 86	Seite 11 v. 12
Ersteller Metronix		Datum 07.06.2007
Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36		

4.1.6 Optimierung des Stromreglers

Die Optimierung des Stromreglers erfolgt wie bei Synchronmotoren. Beschreibung siehe DIS-2 Benutzerhandbuch.

4.1.7 Optimierung des Drehzahlreglers

Die Optimierung des Drehzahlreglers erfolgt nach dem EMK-Model (Abb.10). Beschreibung siehe DIS-2 Benutzerhandbuch.

Anmerkung:

Falls der Motor beim Einschalten auf max. Drehzahl hochläuft, müssen, nachdem der Regler spannungsfrei geschaltet ist, die Motor Zuleitungen „ANKER+„ und „ANKER-„ getauscht werden !

4.1.8 Optimierung des Lagereglers

Die Optimierung des Lagereglers erfolgt wie bei Synchronmotoren. Beschreibung siehe DIS-2 Benutzerhandbuch.

4.1.9 Positionierbetrieb

Die Parametrierung dieser Betriebsart erfolgt wie bei Synchronmotoren. Beschreibung siehe DIS-2 Benutzerhandbuch.

Anmerkung:

Wenn die Positionssätze über digitale Eingänge angesteuert werden, müssen die Analogen Eingänge, **1.** als digitale Eingänge umparametriert werden !

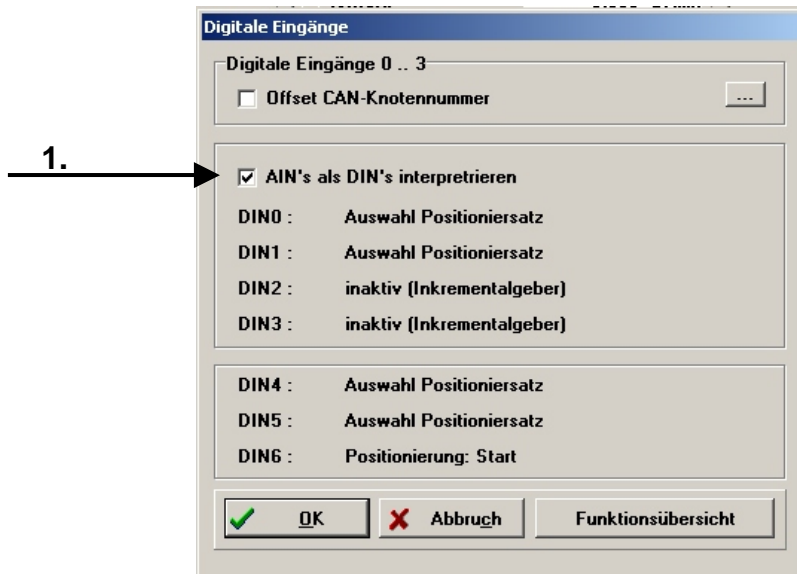


Abbildung 11

Projekt DIS-2	Appl. Note 86	Seite 12 v. 12
Ersteller Metronix		Datum 07.06.2007
Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36		

4.1.10 Abspeichern des Referenzwertes im Absolutwertgeber

Nach einer erfolgten Referenzfahrt muss der neue Null-Bezugspunkt im Geber abgespeichert werden. Beim DIS-2 werden auch die Geberdaten mit dem Parametersatz gesichert. Es ist also nach der Referenzfahrt unbedingt erforderlich die Parameter im DIS-2 mit **1. „Save Parameter“** zu sichern !

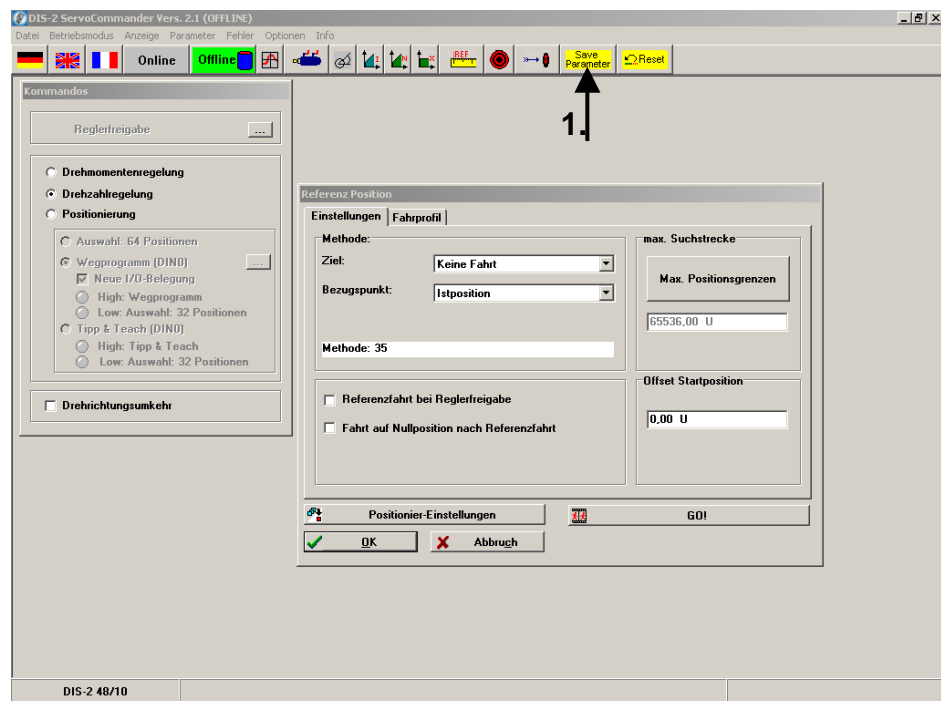


Abbildung 12