

# Inbetriebnahme - Anleitung

## Fehlersuche

für

Batterie-Motorregler BAMO-D3

## INHALTSVERZEICHNIS

### Inbetriebnahme

Inhalt	Seite
Sicherheitshinweise	3,
Einstellungen und Parametrierung	4,5
Optimierung Drehzahlregler	6,7,8
Optimierung Positionsregler i.V.	
Steuerungsprofile i.V.	

### Fehlersuche

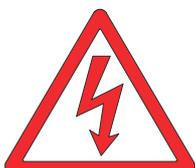
Fehler im PC
Fehler im Antrieb

### **Achtung:**

Die Inbetriebnahme-Anleitung ist nur in Verbindung mit dem Hardware-Manual und der Software-Beschreibung zu verwenden.

### **Sicherheits-Symbole**

Achtung Lebensgefahr  
Hochspannung



Achtung  
Warnung  
Wichtig



## Sicherheitshinweise

Dieses Manual gibt eine allgemeine Regel zur Parametrierung und Inbetriebnahme der digitalen Regler und Verstärker von Abhängig von der Maschine oder Anlage muß das Inbetriebnahmeverfahren eventuell geändert werden.

Bei Unklarheiten ist der Hersteller oder Händler zu kontaktieren.

### Der Anwender muß sicherstellen:

- dass nach einem Ausfall des Gerätes
  - bei Fehlbedienung,
  - bei Ausfall der Regel- und Steuereinheit usw.
- der Antrieb in einen sicheren Betriebszustand geführt wird.



Maschinen und Anlagen sind außerdem mit geräteunabhängigen Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen zu versehen. Es darf keine Gefahr für Menschen und Sachen entstehen!

### Einstell- und Programmierarbeiten

- nur von Fachpersonal mit Kenntnissen in elektronischen Antrieben und Software
- Programmierhinweise beachten
- Sicherheitsvorschriften beachten

Die Sicherheitsrichtlinien sind bei der Inbetriebnahme besonders zu Beachten. Bei begrenzten Verfahrenswegen müssen die Wegüberwachungen aktiv sein.

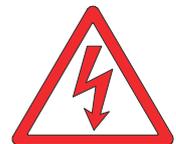
Überprüfen ob die örtlichen gesetzlichen und technischen Vorschriften beachtet wurden.

- EG-Richtlinie 89/392/EWG, 84/528/EWG, 86/663/EWG, 72/23/EWG
- EN60204, EN292, EN 50178, EN60439-1, EN60146,
- IEC/UL IEC364, IEC 664, UL508C, UL840
- VDE-Vorschriften VDE 100, VDE 110, VDE 160 und
- TÜV-Vorschriften
- Vorschriften der Berufsgenossenschaft. VGB4

Während der Inbetriebnahme ist ein Betrieb bei offenem Schaltschrank erlaubt. Es ist zu Beachten dass Steuer- und Leistungsanschlüsse Spannung führen, ohne dass der Antrieb arbeitet.

Zwischenkreis-Entladezeit ist größer als 4 Minuten.

Vor Demontage Spannung messen!



## CE

Bei Einbau in Maschinen und Anlagen ist die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes des Gerätes solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine oder Anlage den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG und der EMV-Richtlinie 89/336/EWG entspricht.

Die EG-Richtlinie 89/336/EWG mit den EMV-Normen EN50081-2 und EN50082-2 wird unter den im Kapitel EMV-Hinweise vorgegebenen Installations- und Prüfbedingungen eingehalten.

Eine Herstellererklärung kann angefordert werden.

**Grundbedingungen**

Die Geräte sind mechanisch montiert und elektrisch angeschlossen.  
 Der Personalcomputer PC (Schnittstelle COM1 oder Com2) ist über das Nullmodem-Kabel mit dem Gerät (Stecker RS232) verbunden.  
 Die Batteriespannung (UB 12 bis 360V= Typenschild beachten) ist abgeschaltet.  
 Die Hilfsspannung 24V= ist abgeschaltet.  
 Der Freigabe-Eingang (RUN) ist offen oder sicher abgeschaltet.  
 Die geräteunabhängigen Überwachungen sind aktiv.

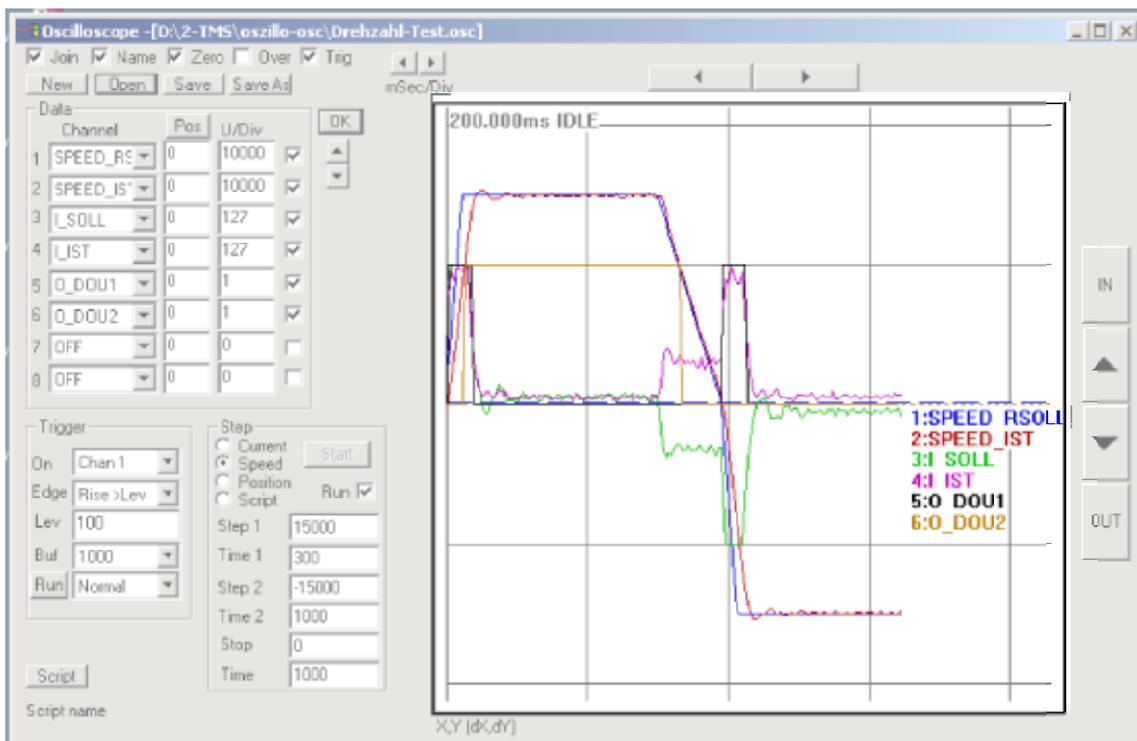
**Einstellungen und Parametrierung**

Funktion	Ereignis
PC einschalten und Software <b>DRIVE</b> durch doppelklick aufrufen.	Hauptfenster mit Titelleiste, Menüleiste und Symbolleiste wird geöffnet. Fehlermeldung: <b>OFFLINE</b>
Wahlfenster <b>Online</b> anklicken	Online-Betrieb Fehlermeldung: <b>NOREPLY</b> Keine RS232 Verbindung oder keine 24V=
Hilfsspannung 24V= einschalten	Fehlermeldung NOREPLY wird gelöscht. Fehlermeldung <b>POWERTVOLTAGE</b> Leuchtdiode <b>VCC</b> leuchtet
<p><b>Parameter von einem bestehenden PC-Programm laden.</b>                      In der Menüleiste das File-Abrollmenü durch anklicken von <b>File</b> öffnen.                      Auswahl <b>Open</b> anklicken.                      Im WINDOWS-Fenster Ordner und Dateinamen auswählen.eingeben und abspeichern.                      Durch anklicken von <b>Öffnen</b> die Datei laden. In der Titelleiste wird der Datei-Name angezeigt.  <b>Geräteparameter vom Gerät in den PC lesen.</b>                      Tastenfeld <b>ReadAll</b> anklicken.</p>	
Motordaten-Fenster öffnen. Symboltaste <b>M</b> anklicken	Angezeigte Motordaten überprüfen und bei Bedarf ändern. Geberwahl überprüfen ( <i>Inc,Revo</i> ) Daten übernehmen mit anklicken der Taste <b>OK</b>
Digitale Ein- und Ausgänge einstellen. I/O-Fenster öffnen. Symboltaste <b>D</b> anklicken.	Eingänge der Funktion zuweisen. Limit1 und Limit2 (Endschalter) sind vorgewählt. Pfeiltaste anklicken und Eingangsfunktion auswählen. Ausgänge der Funktion zuweisen. Im linken Feld Zuordnung zuweisen. Im mittleren Feld Funktion zuweisen. Im rechten Feld Vergleichs-Variable zuweisen. Variablen-Wert eingeben. Daten übernehmen durch anklicken der Taste <b>OK</b> .
Analoge Eingänge wählen und einstellen Symboltaste <b>A</b> anklicken	Eingangsfunktion für Sollwert digital oder analog wählen. Pfeiltaste anklicken und Sollwertfunktion zuweisen. Stromgrenzen-Einstellung digital oder analog wählen.
Strom-Parameter Current-Fenster öffnen. Symboltaste <b>C</b> anklicken	Werte für Spitzen- und Dauerstrom überprüfen und bei Bedarf ändern. Weitere Einstellungen können nur mit einer Service-Zulassung geändert werden. (Schreibgeschützt.)

## Einstellungen und Parametrierung

Funktion	Ereignis
Drehzahl-Parameter Speed-Fenster öffnen. Symboltaste <b>S</b> anklicken.	Angezeigte Parameter überprüfen und bei Bedarf ändern. Daten übernehmen mit anklicken der Taste <b>OK</b>
Positions-Parameter Pos-Fenster öffnen. Symboltaste <b>P</b> anklicken.	Angezeigte Parameter überprüfen und bei Bedarf ändern. Daten übernehmen mit anklicken der Taste <b>OK</b>
Einstellung Hindergrundwerte Others-Fenster öffnen. Symboltaste <b>!</b> anklicken	Einstellung der Filter und Grenzwerte nur mit Service-Zulassung
<b>Bearbeitete Parameter im Gerät abspeichern</b> Alle Parameter durch anklicken von Tastenfeld <b>WriteAll</b> in den RAM-Speicher schreiben. Dann alle Parameter durch anklicken von Tastenfeld <b>Write0</b> in den EEPROM-Speicher schreiben. Die Parameter sind im Gerät gespeichert. Beim Einschalten werden die Daten vom EEPROM in den Arbeitsspeicher (RAM) geschrieben.	
<b>Bearbeitete Parameter im PC abspeichern</b> <b>Daten auf bestehende Datei schreiben.</b> Die Datei wird in der Titelleiste angezeigt. Disketten-Symbol anklicken. <b>Daten auf neue Datei abspeichern</b> In der Menüleiste das File-Abrollmenü durch anklicken von <b>File</b> öffnen. Auswahl <b>SaveAs</b> anklicken. Im WINDOWS-Fenster Ordner auswählen(z.B:Programme-utd), Dateinamen eingeben und abspeichern. Die Dateien erhalten die Ergänzung .utd.	

## Beispiel Oszilloskopdarstellung





## Drehzahl-Einstellung bei Analog-Sollwert

Der numerische Bereich für die Drehzahl- Sollwerte und Istwerte ist +/-32767  
Die Analogeingänge AIN1 und AIN2 liefern bei +/-10V einen Num.Wert +/-29490  
Die Drehzahl-Einstellung *nMax* im Parameterfeld *Speed* kann bis zu 20% über den Drehzahlwert *Rpm Max* im Parameterfeld *Motor* eingestellt werden.  
Soll der Motor mit höheren Überdrehzahlen betrieben werden so muß der Wert *Rpm Max* im Parameterfeld *Motor* über die Motor-Typenschild Daten erhöht werden.

## Drehzahlabgleich

Analog-Sollwert auf 1 Volt einstellen

Drehzahl messen

Parameterwert *nMax* im Parameterfeld *Speed* verändern bis die gemessene Drehzahl 10% der gewünschten Maximaldrehzahl anzeigt.

Analog-Sollwert auf 10V erhöhen

Drehzahl messen und wenn nötig um kleine Beträge mit *nMax* anpassen.

Bei Analog-Sollwert +/-10V von CNC/SPS Steuerungen zur Positionsregelung ist es besser bei 9 bis 9,5V Sollwert auf 100% Drehzahl abzugleichen.

### Optimierung Drehzahlregler

#### Grundbedingungen

Der Personalcomputer PC (Schnittstelle COM1 oder Com2) ist über das Nullmodem-Kabel mit dem Gerät (Stecker RS232) verbunden.

Die Batteriespannung (UB 12 bis 360V= Typenschild beachten) ist abgeschaltet.

Die Hilfsspannung 24V= ist eingeschaltet.

Der Freigabe-Eingang (RUN) ist offen oder sicher abgeschaltet.

Die geräteunabhängigen Überwachungen sind aktiv.

#### Parameter von einem bestehenden PC-Programm laden.

In der Menüleiste das File-Abrollmenü durch anklicken von **File** öffnen.

Auswahl **Open** anklicken.

Im WINDOWS-Fenster Ordner und Dateinamen auswählen.eingeben und abspeichern.

Durch anklicken von **Öffnen** die Datei laden. In der Titelleiste wird der Datei-Name angezeigt.

#### Geräteparameter vom Gerät in den PC lesen.

Tastenfeld **ReadAll** anklicken.

In der Titelleiste steht Untitled-Drive (Unbenannt-Drive)

Die Daten können auf eine neue PC-Datei abspeichert werden.

In der Menüleiste das File-Abrollmenü durch anklicken von **File** öffnen.

Auswahl **SaveAs** anklicken.

Im WINDOWS-Fenster Ordner auswählen(z.B:Programme-utd), Dateinamen eingeben und abspeichern.

Die Dateien erhalten die Ergänzung .utd.

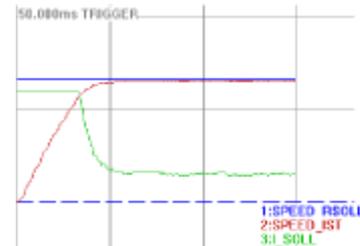
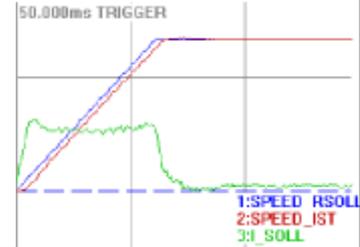
Funktion	Ereignis
Strom-Parameter Current-Fenster öffnen. Symboltaste <b>C</b> anklicken	Werte für Spitzen- und Dauerstrom überprüfen und bei Bedarf ändern. Für Erstinbetriebnahme den Spitzenstrom reduzieren.(25%) Taste <b>OK</b> anklicken.
Drehzahl-Parameter Speed-Fenster öffnen. Symboltaste <b>S</b> anklicken	Alle Drehzahlregler-Parameter können während der Optimierung online verändert werden. Die Datenübernahme erfolgt mit den <b>Auf-Ab</b> -Pfeiltasten oder mit der <b>OK</b> -Taste
Oszilloskop-Fenster öffnen. Symboltaste <b>Osz</b> anklicken	Oszilloskop-Fenster mit Oszilloskop und Step-Generator wird geöffnet.
Oszilloskop-Datei öffnen. Tastenfeld <b>Open</b> anklicken Im WINDOWS-Fenster Ordner und Datei auswählen. z.B. Drehzahl-Test.osz. Datei laden. <b>Öffnen</b> anklicken	Die Einstellungen für Data, Trigger und Step sowie das zuletzt aufgezeichnete Oszilloskop-Bild werden angezeigt. Die Werte im Step-Generator überprüfen. Die Kreisfeld-Auswahl <b>muß</b> auf <b>Speed</b> aktiviert sein. Die Werte bei Step1, Step2 oder Stop liegen zwischen Null und 30000. Die im Motor-Parameter eingegebene maximale Drehzahl entspricht 30000. Die Zeiteingaben in ms sind 1000 bis 99999 . Kürzere Zeiten sind abhängig vom PC-Programmdurchlauf möglich, jedoch nicht exakt
Anzeigefenster auf dem Bildschirm platzieren. Oszilloskopanzeige in der Größe anpassen.	
Leistungsspannung einschalten	Fehlermeldung POWERVOLTAGE durch anklicken von Tastenfeld <b>Cancel</b> löschen. Der Antrieb muß <b>ohne Drehmoment</b> stillstehen.
Freigabe (RUN) anschließen oder einschalten	Der Antrieb muß <b>mit Drehmoment</b> stillstehen.



## Optimierung Drehzahlregler

Funktion	Ereignis
Tastenfeld <b>Start</b> im Step-Feld anklicken	Der Antrieb muß die im Step-Feld eingegebenen Sollwert-Funktionen ausführen. Die Rampen ( <b>Accel-, Decel Ramp</b> ) entsprechen den im Speed-Parameterfeld eingegebenen Werten. Bei Fehlfunktion sofort Freigabe (RUN) öffnen bzw. Abschalten! Motor- und Geberanschlüsse überprüfen! Motor-Parametereinstellungen überprüfen! 
Einstellung der optimalen Proportionalverstärkung Step-Einstellungen Step1 = 3000 Step2 = -3000 Stop = 0 Zeiten (Time..) = 1000  Parameter optimieren. <b>Accel Ramp</b> (Beschleunigungszeit) = 0 <b>Tn</b> (Nachstellzeit) = 0 <b>Kp</b> (Verstärkung) von 10 mit Pfeiltaste schrittweise erhöhen bis der Istwert überschwingt. Bild1  <b>Kp</b> mit Pfeiltaste verringern bis der Istwert gedämpft das Maximum erreicht. Bild2	Ergebnis im Oszilloskop betrachten. Nur Kanal 1 (Drehzahl-Sollwert) und Kanal 2 (Drehzahl-Istwert)einschalten   Bild1                      Bild2 Bei Proportional-Regelung bleibt ein stetiger Fehler zwischen Soll- und Istwert erhalten.
Einstellung der Nachstellzeit (Integral) <b>TnM</b> (Intgral-Speicher) auf 50% einstellen. <b>Tn</b> auf 50 einstellen. Bild3 Mit der Pfeiltaste verringern. Achtung bei Werten unter 5 erhöhte Schwingneigung!  <b>Tn</b> so einstellen dass die Istwertkurve einmal Überschwingt und nach einem Unterschwinger gedämpft ist. Bild4  Den Integral-Speicher <b>TnM</b> mit der Pfeiltaste verkleinern bis der Überschwinger < 10% ist. Bild 5	Ergebnis im Oszilloskop betrachten. Nur Kanal 1 (Drehzahl-Sollwert) und Kanal 2 (Drehzahl-Istwert)einschalten   Bild3                      Bild4   Bild5

**Kontrolle und korrektur der Einstellwerte**

Funktion	Ereignis
<p>Drehzahlregler Parameter kontrollieren                      Stromgrenze I<sub>max</sub> auf zulässigen Wert erhöhen.                      Step-Werte auf 20000 erhöhen.                      Zeitwerte verringern auf 300.  <b>Achtung:</b> Begrenzte Wegstrecke beachten!                      Werte wenn nötig gering korrigieren. Bild6</p>	<p>Ergebnis im Oszilloskop betrachten.                      Nur Kanal 1 (Drehzahl-Sollwert)                      und Kanal 2 (Drehzahl-Istwert)                      und Kanal 3 (Strom-Sollwert) einschalten</p>  <p style="text-align: right;">Bild6</p>
<p>Rampen auf die gewünschten Werte erhöhen                      (ca. 130 % der minimal notwendigen                      Beschleunigungszeit)                      Das Ergebnis kontrollieren. Bild7  <b>Achtung:</b> Bei CNC/SPS-Steuerungen Rampen nach                      dem Test wieder auf 0 stellen.</p>	 <p style="text-align: right;">Bild7</p>
<p>Phasenwinkel-Korrektur einstellen                      Werte im Anzeigefeld <b>Dynam</b> (von 0 aus erhöhen bis                      der Stromsollwert bei hoher Drehzahl sein Minimum                      erreicht. Bild8                      Maximaler Eingabewert = 90</p>	 <p style="text-align: right;">Bild8</p>

**Einstellungen bei analogem Sollwert**

<p>Offset-Einstellung                      Wert eingeben im Anzeige-Feld <b>Offset</b></p>	<p>Sollwert 0V. Offsetwert verändern bis der Antrieb still                      steht.</p>
<p>Digitales Positionsfenster bei Sollwert = 0                      Wert eingeben im Anzeige-Feld <b>Fenst</b></p>	<p>Wert für den Umschaltwinkel von minimalem Sollwert                      auf Halteposition . (0 bis 100)</p>

<p><b>Bearbeitete Parameter im Gerät abspeichern</b>                      Alle Parameter durch anklicken von Tastenfeld <b>WriteAll</b> in den RAM-Speicher schreiben.                      Dann alle Parameter durch anklicken von Tastenfeld <b>Write0</b> in den EEPROM-Speicher schreiben.                      Die Parameter sind im Gerät gespeichert.                      Beim Einschalten werden die Daten vom EEPROM in den Arbeitsspeicher (RAM) geschrieben.</p>
<p><b>Bearbeitete Parameter im PC abspeichern</b>  <b>Daten auf bestehende Datei schreiben.</b>                      Die Datei wird in der Titelleiste angezeigt. Disketten-Symbol anklicken.  <b>Daten auf neue Datei abspeichern</b>                      In der Menüleiste das File-Abrollmenü durch anklicken von <b>File</b> öffnen.                      Auswahl <b>SaveAs</b> anklicken.                      Im WINDOWS-Fenster Ordner auswählen(z.B:Programme-utd), Dateinamen eingeben und abspeichern. Die                      Dateien erhalten die Ergänzung .utd.</p>

## Optimierung Positionsregler

Achtung:

Zuerst den Drehzahl-Regelkreis dann den Positions-Regelkreis optimieren!

Grundbedingungen

Der Personalcomputer PC (Schnittstelle COM1 oder Com2) ist über das Nullmodem-Kabel mit dem Gerät (Stecker RS232) verbunden.

Die Leistungsspannung (30 bis 480V~) ist abgeschaltet.

Die Hilfsspannung 24V= ist eingeschaltet.

Der Freigabe-Eingang (RUN) ist offen oder sicher abgeschaltet.

Die geräteunabhängigen Überwachungen sind aktiv.

<p><b>Parameter von einem bestehenden PC-Programm laden.</b>                  In der Menüleiste das File-Abrollmenü durch anklicken von <b>File</b> öffnen.                  Auswahl <b>Open</b> anklicken.                  Im WINDOWS-Fenster Ordner und Dateinamen auswählen.eingeben und abspeichern.                  Durch anklicken von <b>Öffnen</b> die Datei laden. In der Titelleiste wird der Datei-Name angezeigt.  <b>Geräteparameter vom Gerät in den PC lesen.</b>                  Tastenfeld <b>ReadAll</b> anklicken.                  In der Titelleiste steht Untitled-Drive (Unbenannt-Drive)                  Die Daten können auf eine neue PC-Datei abgespeichert werden.                  In der Menüleiste das File-Abrollmenü durch anklicken von <b>File</b> öffnen.                  Auswahl <b>SaveAs</b> anklicken.                  Im WINDOWS-Fenster Ordner auswählen(z.B:Programme-utd), Dateinamen eingeben und abspeichern.                  Die Dateien erhalten die Ergänzung .utd.</p>	
Funktion	Ereignis
Strom-Parameter Current-Fenster öffnen. Symboltaste <b>C</b> anklicken	Werte für Spitzen- und Dauerstrom überprüfen und bei Bedarf ändern. Für Erstinbetriebnahme den Spitzenstrom reduzieren.(25%) Taste <b>OK</b> anklicken.
Drehzahl-Parameter Speed-Fenster öffnen. Symboltaste <b>S</b> anklicken	Alle Drehzahlregler-Parameter können während der Optimierung online verändert werden. Die Datenübernahme erfolgt mit den <b>Auf-Ab</b> -Pfeiltasten oder mit der <b>OK</b> -Taste
Oszilloskop-Fenster öffnen. Symboltaste <b>Osz</b> anklicken	Oszilloskop-Fenster mit Oszilloskop und Step-Generator wird geöffnet.
Oszilloskop-Datei öffnen. Tastenfeld <b>Open</b> anklicken Im WINDOWS-Fenster Ordner und Datei auswählen. z.B. Positions-Test.osz. Datei laden. <b>Öffnen</b> anklicken	Die Einstellungen für Data, Trigger und Step sowie das zuletzt aufgezeichnete Oszilloskop-Bild werden angezeigt. Die Werte im Step-Generator überprüfen. Die Kreisfeld-Auswahl <b>muß</b> auf <i>Position</i> aktiviert sein. Die Werte bei Step1, Step2 oder Stop liegen zwischen Null und 30000. Die im Motor-Parameter eingegebene maximale Drehzahl entspricht 30000. Die Zeiteingaben in ms sind 1000 bis 99999 . Kürzere Zeiten sind abhängig vom PC-Programmdurchlauf möglich, jedoch nicht exakt
Anzeigefenster auf dem Bildschirm platzieren. Oszilloskopanzeige in derGröße anpassen.	
Leistungsspannung einschalten	Fehlermeldung POWERVOLTAGE durch anklicken von Tastenfeld <b>Cancel</b> löschen. Der Antrieb muß <b>ohne Drehmoment</b> stillstehen.
Freigabe (RUN) anschließen oder einschalten	Der Antrieb muß <b>mit Drehmoment</b> stillstehen.

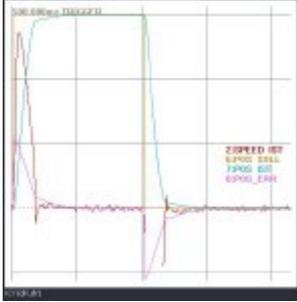
## Optimierung Positionsregler

### Version A : Positionsregelung mit unterlagerten Drehzahlregelung (Pos->Speed)

Funktion	Ergebnis
<p>Im Parameterfeld Inputs &amp; Outputs einen Digitaleingang auf Clear Counter setzen. Für Zählerreset den Eingang aktivieren</p> <p>Nullpunkt anfahren Endschalter müssen aktiv sein Freigabe ein und Eingang DIN1 einschalten Der Antrieb fährt mit der Zielgeschwindigkeit auf den Endschalter und kehrt mit der Schleifengeschwindigkeit um.</p> <p>Positionszähler zurück setzen</p>	<p>Der Nullpunkt wird durch den ersten Gebernull-Impuls nach verlassen des Endschalters gesetzt</p> <p>Der Zähler wird innerhalb einer Umdrehung zwischen Ist- und Sollposition abgeglichen.</p>
<p>Tastenfeld <b>Start</b> im Step-Feld anklicken</p>	<p>Der Antrieb muß die im Step-Feld eingegebenen Positions-Funktionen ausführen. Die Beschleunigungs-Rampe(Ramp-Acc) entsprechen den im Speed-Parameterfeld eingegebenen Werten. Die Zielrampe wird durch die Verstärkungseinstellung im Parameterfeld Position Kp bestimmt. Bei Fehlfunktion sofort Freigabe (RUN) öffnen bzw. Abschalten! Motor- und Geberanschlüsse überprüfen! Motor-Parametereinstellungen überprüfen!</p>
<p>Einstellung der optimalen Proportionalverstärkung</p> <p>Grund-Einstellwerte Parameterfeld-Speed Parameter <i>RAMP-Acc</i> =100 (Beschleunigungsrampe 100ms) Parameter <i>Limit</i> =3000 (Drehzahlbegrenzung auf 10%)</p> <p>Einstellung im Parameterfeld Position <b>Kp</b> (Verstärkung) = 20 Alle weiteren Parameter-Einstellungen = 0</p> <p>Parameter optimieren</p> <p><b>Kp</b> (Verstärkung) von 20 (Bild9) mit Pfeiltaste schrittweise erhöhen bis der Istwert überschwingt. (Bild10)</p> <p><b>Kp</b> mit Pfeiltaste verringern bis der Istwert bei größtmöglicher Steilheit gedämpft das Maximum erreicht. (Bild11)</p>	<p>Ergebnis im Oszilloskop betrachten</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="798 1317 1098 1624"> <p>Bild9</p> </div> <div data-bbox="1125 1317 1425 1624"> <p>Bild10</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div data-bbox="798 1686 1098 1993"> <p>Bild11</p> </div> <div data-bbox="1125 1709 1436 1933"> <p>Proportionalverstärkung so hoch als möglich wählen. Bei zu hoher Verstärkung Schwingt der Motor hochfrequent in der Position</p> </div> </div>

## Optimierung Positionsregler

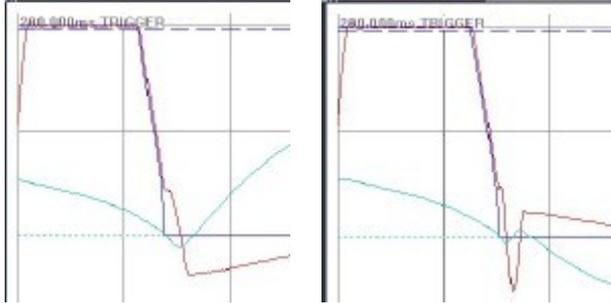
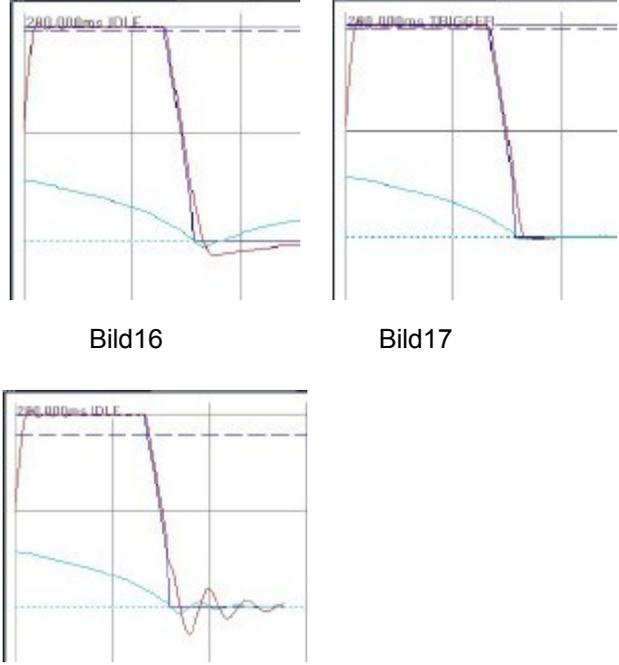
**Version A** : Positionsregelung mit unterlagerten Drehzahlregelung (Pos->Speed)

Funktion	Ergebnis
<p>Einstellung der Nachstellzeit <b>Tn</b> (Integral) und der Dämpfung <b>Tv</b> (Istwert-D-Anteil)</p> <p>Mit dem Parameter <b>Tv</b> wird ein Istwert-D-Anteil eingestellt. Bei zu großem Wert kriecht der Antrieb in die Position. (Bild12)</p> <p>Mit dem Parameter <b>Tn</b> wird die Integral-Zeit und mit <b>TnM</b> die Speicherbegrenzung für Tn eingestellt. Die Werte für <b>Tn</b> liegen zwischen 50 bis 1000 (ca 10x Tn-Drehzahlregler). <b>TnM</b> wird so eingestellt daß kein Überschwinger auftritt.(Bild 13)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Bild 12 Tv zu groß</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Bild13 TnM zu groß</p> </div> </div>

## Optimierung Positionsregler

**Version B** : Positionsregler mit unterlagertem Drehzahlregler bis zu xx Incremente vor dem Ziel. Umschaltung auf Zielfahrt mit direktem Positions-Strom-Regler.

Zuerst werden die Parameter für den Pos->Speed-Regler nach der Version A eingestellt. Zusätzlich werden danach die Parameter für die Pos->Current-Regelung optimiert. Diese Spezialfunktion erfordert gute Kenntnis über das dynamische Verhalten des Antriebs und über die Funktion von DS400 mit Drive.

Funktion	Ergebnis
<p>Einstellung der optimalen Proportionalverstärkung <b>Kp</b> bei Pos-&gt;Current</p> <p><b>Kp</b> (Verstärkung) = 20 Alle weiteren Parameter-Einstellungen = 0</p> <p>Parameter optimieren</p> <p><b>Kp</b> (Verstärkung) von 20 (Bild14) mit Pfeiltaste schrittweise erhöhen bis der Istwert überschwingt.</p> <p><b>Kp</b> mit Pfeiltaste verringern bis der Istwert bei größtmöglicher Steilheit gedämpft das Maximum erreicht. (Bild15)</p>	<p>Ergebnis im Oszilloskop betrachten</p>  <p>Bild14                      Bild15</p>
<p>Einstellung der Dämpfung <b>Tv</b> (Istwert-D-Anteil)</p> <p>Mit dem Parameter <b>Tv</b> wird ein Istwert-D-Anteil eingestellt. Bei zu kleinem Wert schwingt der Antrieb über (Bild16) , bei zu großem Wert kriecht der Antrieb in diePosition. (Bild17)</p> <p>Mit dem Parameter <b>Tn</b> wird die Integral-Zeit . Die Werte für Tn liegen zwischen 50 bis 1000 (ca 10x Tn-Drehzahlregler). Bei zu großem Wert für Tn schwingt der Antrieb in der Position.(Bild 18)</p> <p>Mit <b>TnM</b> wird das Maß der Verstärkung in der Position eingestellt. Der kleinste zulässige Wert ist 5. Bei zu großem Wert schwingt der Antrieb in der Position.</p>	 <p>Bild16                      Bild17</p> <p>Bild18</p>

## Fehler im PC

Fehler	Fehlermeldung	Ursachen	Abhilfen
CD kann nicht geladen bzw. kopiert werden.		Laufwerk oder CD beschädigt.	Laufwerk überprüfen. Neue CD anfordern.
DRIVE-Programm kann nicht geöffnet werden.		Pfad falsch. DRIVE-ICON als Verknüpfung erstellen.	DRIVE direkt vom Ordner Softwarexx starten.
Schnittstellen-Fehler	NOREPLY-NoRS	Kabel falsch oder nicht richtig gesteckt. Kabel unter Spannung gesteckt. Schnittstellenwahl am PC falsch (COM1,COM2).	Kabel überprüfen. Belegung, Lötstellen.  Schnittstelle richtig zuweisen.
Software-Update kann nicht geladen werden.		Verstärker nicht mit 24V versorgt. Bedienungsfehler.  Schnittstelle falsch gewählt.	Hilfsspannung 24V einschalten. Bedienungsanleitung beachten. Schnittstelle richtig zuweisen.

Fehler im Antrieb

Fehler	LED				Fehlermeldung im PC	Ursachen	Abhilfen
	FA	VC	RU	RD			
Antrieb steht still. Kein Drehmoment	0	0	0	0	NOREPLY-NoRS	Hilfsspannung fehlt	Anschluss überprüfen
	0	X	0	0	POWERVOLTAGE	Leistungsspan. fehlt	Anschluss überprüfen Sicherungen und Hauptschütze überprüfen
	0	X	0	0	RESOSIGNAL ROTOR	Geberkabel falsch, defekt oder nicht gesteckt	Kabel überprüfen
	0	X	0	X	Status kein Enab	Freigabe fehlt	Signal und Anschluss überprüfen.
	0	X	X	X	keine Meldung	Stromgrenze zu klein	Stromgrenzen einstellen
						Motorleitung unterbrochen	Kabel überprüfen
X	X	0	0	POWER FAULT	Kurzschluss im Motor oder Motorleitung. Modultemperatur zu hoch Stromregler-Verstärk- ung zu hoch	Motor und Kabel überprüfen Temperatur, Lüfter prüfen Parameter Verstärkung reduzieren.	
					Interner Gerätefehler	Gerät einsenden	
Antrieb steht still. Mit Drehmoment	0	X	X	X	keine Meldung	Sollwert fehlt	Analog Sollwert prüfen. CAN-BUS und Software kontrollieren
						Motorphasen vertauscht	Anschlussblatt beachten. Anschluss prüfen.
						Geber-Motor-Polzahl falsch eingestellt	Parameter richtig einstellen.
						Bremse nicht gelöst	Bremsenstrom messen
					IDC Status Idau	Antrieb mechanisch blockiert	Mechanik prüfen
					ENDPLUS ENDMINUS	Endschalter angefahren oder nicht angeschlossen	Endschalttereingänge und I/O Parameter überprüfen

# Fehlersuche

## Fehler im Antrieb

Fehler	LED				Fehlermeldung im PC	Ursachen	Abhilfen
	FA	VC	RU	RD			
Motor läuft ungeregelt hoch	0	X	X	X	keine Meldung	Motoranschluss falsch. Resolver-Phasenwinkel falsch.	Motoranschluss prüfen Parameter RESO-Offset kontrollieren
Motor läuft rauh oder schwingt hochfrequent.	0	X	X	X	keine Meldung	Abschirmung Geberkabel , Sollwertkabel schlecht. Reglererde Anschluss zu lang Drehzahlregler-Verstärkung zu hoch. Drehzahlregler-Nachstellzeit zu klein. Drehzahleinstellung falsch	Abschirmungen überprüfen  Erdanschluss prüfen.  Parameter Verstärkung optimieren.  Drehzahl-Parameter kontrollieren.
Motor schwingt niederfrequent.	0	X	X	X	keine Meldung	Drehzahlregler- Verstärkung zu klein. Drehzahlregler-Nachstellzeit zu groß. Stromgrenze zu klein.	Parameter Verstärkung optimieren.  Stromgrenze kontrollieren.
Motor dreht mit falscher Drehzahl	0	X	X	X	keine Meldung	Drehzahl-Einstellung falsch	Drehzahl-Parameter beim Fenster SPEED und MOTOR kontrollieren.
Motor dreht in falsche Richtung	0	X	X	X	keine Meldung	Analoge Sollwertpolarität falsch Digitale Sollwertpolarität falsch	Anschluß AIN +/- tauschen. Vorzeichen tauschen.
Antrieb schaltet beim Bremsen auf Störung	X	X	0	0	POWER FAULT	Ballastschaltung Brücke X1:10-11 fehlt bei intern Widerstand. Ballastenergie zu groß. Externer Widerstandswert zu hoch oder unterbrochen. Netzspannung zu hoch.	Brücke kontrollieren  Brems-Rampe verlängern oder externen Widerstand einsetzen. Widerstandskreis messen. Netzspannung max. 480V~
Motor zu heiß	0	X	0	0	MOTORTEMP	Stromgrenze zu hoch. Regler schwingt. Kabel oder Thermokontakt defekt.	Stromeinstellung kontrollieren. Kabel überprüfen.





