

Willkommen in der Welt der Hochleistungs-Servotechnologie.

Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, um sich mit den Besonderheiten dieses Test- und Programmiergerätes vertraut zu machen und seine Leistungen voll ausschöpfen zu können. Die Anleitung ist Bestandteil des Produktes und soll bei der Weitergabe des Produkts ebenfalls mit weitergegeben werden.

Sie können mit diesem Gerät die Sendepulse Ihres Senders testen, alle Servotypen hinsichtlich der Spannung und korrekter Laufeigenschaften prüfen. Darüber hinaus können mit diesem Gerät verschiedene Parameter bei HiTEC-Digitalservos programmiert werden.

### Laden des Test- und Programmiergeräts HFP-10

Das Gerät ist ein 4,8V/1100 mAh NiCd-Akku eingebaut um für alle Prüf- und Einstell-Vorgänge eine ausreichende Energie-Versorgung zu gewährleisten. Die Ladebuchse befindet sich rechts an der Seite neben dem „Power-Switch“.

Zum Laden verwenden Sie bitte ein Empfängerakku-Ladegerät mit UNI-Anschluß, typischerweise ein Steckerladegerät für Normalladung (ca. 100 mA mit 14 Std. Ladedauer). Alternativ kann auch mit einem Automatik-Lader für 4-zellige Akkus und Ladeströmen von 1-1,5 A geladen werden.

**Falls die Betriebsspannung unter 4 V abfällt, zeigt das Gerät an: „LOW BATT“. Bei dieser Anzeige sollten alle Einstellvorgänge abgebrochen und das Gerät geladen werden, bevor Sie mit Einstellungen fortfahren.**

### Allgemeine Informationen zu HiTEC-Servos

#### Impulse-Daten

Alle HiTEC-Servos brauchen 3-5V Rechteck-Impulse. HiTEC-Digital-Servos brauchen 0,8 – 5V Rechteck-Impulse. Die Impuls-Längen liegen zwischen 900  $\mu$ s und 2100  $\mu$ s, die Neutralzeit liegt bei 1500  $\mu$ s. Die Wiederholrate bei 50 Hz (20 ms).

#### Betriebsspannung

Alle HiTEC-Servos mit Ausnahme des HS-50 können mit 4- oder 5-zelligen Akkus (4,8-6V-Nennspannung) betrieben werden. Das Servo HS-50 ausschließlich an 4-zelligen Akkus.

#### Farb-Code der Servokabel

Bei allen HiTEC-Servos ist

SCHWARZ = Minus, ROT = Plus und GELB = Impuls.

#### Drehrichtung

Werkseitig drehen bei länger werdendem Impuls alle HiTEC-Servos im Uhrzeigersinn.

### Funktionen des Test- und Programmiergeräts HFP-10

Diese Anleitung folgt dem Software-Aufbau des Geräts. Das Programm ist als „Loop“ konzipiert. Um zum jeweiligen Einstell-Bereich zu gelangen, nach dem Einschalten die „INPUT“-Taste drücken, bis in der oberen Zeile ein Text beginnend mit einem vorangestellten  $\square$  erscheint. Von dort aus mit der UP/L oder DN/R-Taste die gewünschte Einstellung suchen und mit erneutem Drücken der „INPUT“-Taste die Einstellung/Prüfung einleiten.

Nach dieser Aktion geht's mit der „INPUT“-Taste wieder zurück zum Auswahl-Menü.

#### Menüs im LC-Display Funktion

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. Programm Reset    | Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen |
| 2. Programm DB Width | Einstellung des Totgangs                    |
| 3. Programm cw/ccw   | Einstellung der Drehrichtung                |
| 4. Programm speed    | Einstellung der Geschwindigkeit             |
| 5. Programm FSONOff  | Ein/Aus-Schalten der Failsafe-Funktion      |
| 6. Programm EPAneuFS | Einstellen der Failsafe-Position            |
| 7. Measure Pulse     | Messen der Impulslänge                      |
| 8. Measure Voltage   | Messen der Impuls-Spannung                  |
| 9. S-Test-Auto       | Automatischer Servo-Test                    |
| 10. S-Test-Manual    | Manueller Servo-Test                        |

HiTEC hat für die neue Digital-Servo-Baureihe die Fähigkeit zur Programmierung obwohl die meisten modernen Computeranlagen ebenfalls verschiedene Parameter einstellen können. Trotzdem ist es häufig sinnvoll, die Programmierung direkt am Servo vorzunehmen um am Sender weniger komplexe Einstellungen vornehmen zu müssen. Einige Parameter können auch gar nicht vom Sender aus eingestellt werden. Das gilt insbesondere für die Synchronisierung von Servos.

### Programmierbare Parameter bei HiTEC-Digital-Servos:

- Reset auf Werkseinstellungen
- Totgang
- Laufrichtung
- Geschwindigkeit
- Fail safe ein/aus
- End-Punkte
- Neutral-Punkt
- Fail safe Punkt

#### 1. Reset

Die Reset-Funktion setzt das Servo auf die werksseitig eingestellten Werte zurück.

Um bei einer Neuprogrammierung von definierten Ausgangsgrößen auszugehen, sollten Sie immer mit der Reset-Funktion beginnen!

**Wichtig:** Bevor Sie mit der Reset-Funktion beginnen, alle Gestängeanschlüsse vom Servo abhängen, um sicherzustellen, dass sich das Servo frei bewegen kann.

- a) Um den Reset-Vorgang einzuleiten  $\square$  **Program Reset** auswählen mit Druck auf die „INPUT“-Taste starten. Das Programm wird nach Einstellungen suchen. Nach Abschluß der Suche wird es „Up-down“ anzeigen.
- b) Für den Reset jetzt die beiden Tasten UP/L und DN/R gleichzeitig drücken.
- c) Das Servo wird jetzt zu einem Endpunkt und dann zum anderen Endpunkt laufen.
- d) Danach zeigt die Anzeige „success“. Das Servo hat jetzt wieder die Einstellungen, die es im Neuzustand hatte.

#### 2. Totgang

Einstellung der Breite des Neutral-Punkts von 3  $\mu$ s bis 48  $\mu$ s.

Was ist Totgang und warum soll man ihn einstellen?

Der Totgang wird in micro-Sekunden ( $\mu$ s) definiert und bezeichnet die „Breite“ des Neutralpunktes. Je größer der Wert um so breiter der Totgang. Bei großen Modellen werden oftmals mehrere Servos gleichzeitig an einer Funktion betrieben. Mit dem Totgang kann man nun verhindern, dass die Servos im Neutralpunkt gegeneinander kämpfen, weil die Neutralpunkte innerhalb einer gewissen Toleranz differieren.

- a) Um die Einstellung vorzunehmen,  $\square$  **Program DB Width** auswählen und mit der „INPUT“-Taste starten. X:Y zeigt in Position X die aktuelle Einstellung, in Position Y die neu gewählte Einstellung. Der Wert 1 steht für ca. 3  $\mu$ s und ist der kleinste, genaueste Wert der eingestellt werden kann.
- b) Mit dem Einstell-Knopf den gewünschten Wert (Y) einstellen. Mit Drücken der „M“-Taste wird dieser Wert gespeichert.
- c) 1 ist der kleinste Wert und ergibt die genaueste Neutralisierung. Da das Servo mit dieser Stellung ständig leicht nachstellt werden Sie im Betrieb in Neutral-Stellung immer ein leichtes Brummen hören. Bei größeren Werten wird dieses Brummen immer schwächer.
- d) Mit der „INPUT“-Taste zum Auswahl-Menü zurückkehren.

#### 3. Drehrichtung

Dazu  $\square$  **Program cw/ccw** auswählen

- a) Mit der „INPUT“-Taste starten. Das Programm wird die aktuelle Einstellung suchen und in der unteren Zeile anzeigen  
cw = clockwise = im Uhrzeigersinn  
ccw = counter clockwise = gegen den Uhrzeigersinn.
- b) Um die Einstellung cw zu wählen die Taste „UP/L“ drücken, für ccw die Taste „DN/R“.
- c) Mit der „INPUT“-Taste zum Auswahl-Menü zurückkehren

#### 4. Geschwindigkeit

Dieses Programm ermöglicht, die Geschwindigkeit zu reduzieren (schneller als maximal ist natürlich nicht möglich).

- a) Hierzu  $\square$  **Program Speed** auswählen und mit der „INPUT“-Taste starten. Das Programm wird die aktuelle Einstellung suchen und in der unteren Zeile anzeigen.
- b) In der unteren Zeile wird mit X : Y zwei Werte angezeigt. In Position „X“ der „default“-Wert, also der schnellste für dieses Servo mögliche Wert, mit „Y“ der einzustellende Wert.

- c) Der Y-Wert wird mit dem Einstell-Knopf gewählt. 1 ist der langsamste mögliche Wert. Den gewünschten Wert einstellen. Wird ein größerer Wert als der X-Wert gewählt, so bleibt die Einstellung wirkungslos und es greift der X-Wert.
- d) Mit der „INPUT“-Taste zum Auswahl-Menü zurückkehren.

#### **ACHTUNG:** Hinweis zu älteren Digital-Servos.

Bei Servos, die vor Oktober 2001 produziert wurden, wird der „default“-Wert immer auf „40“ stehen, die tatsächliche Maximal-Geschwindigkeit liegt aber bei den folgenden Werten:

TYP	Max. Geschwindigkeit Bereich ohne Veränderung	
HS-5625MG	22	23 – 64
HS-5645MG	12	13 – 64
HS-5925MG	16	17 – 64
HS-5945MG	10	11 – 64
HS-5735MG	10	11 – 64

Während in diesen Fällen der X-Wert „40“ angezeigt wird, liegt der tatsächliche Wert bei dem oben angeführten Max.-Wert. Den Y-Wert also auf eine Größe  $\leq$  dem Max.-Wert einstellen.

### **5. Failsafe EIN/AUS**

Das Programm schaltet die Failsafe-Funktion ein oder aus.

Was ist Failsafe und wie wird es genutzt?

Traditionell ermöglichen PCM-Systeme die Einstellung einer Failsafe-Position, die das Servo einnimmt, wenn der Empfänger über einen gewissen Zeitraum kein gültiges Signal an das Servo senden kann. Die HiTEC-Digital-Servos bieten ebenfalls diese Möglichkeit, ohne die Einstellproblematik und evtl. Zeitverzögerungen, die dieses System beim PCM-System bietet. Typische Einstellungen sind Leerlaufstellung für das Gas-Servo und leichte Ruderausschläge für Quer- und Höhenruder-Servos.

- a) ☐ **Program FS OnOff** auswählen und mit der „INPUT“-Taste starten. Das Programm prüft, ob die Funktion ein- oder ausgeschaltet ist.
- b) Um die Funktion einzuschalten die Taste „DN/R“ drücken  
Um die Funktion auszuschalten die Taste „UP/L“ drücken
- c) Mit der „INPUT“-Taste zum Auswahl-Menü zurückkehren.
- d) Um den Einstellwert festzulegen ☐ **Program EPAneuFS** auswählen.

### **6. EPA, Neutral und Failsafe**

Damit können die Endpunkte, der Neutralpunkt und die Failsafe-Position festgelegt werden.

- a) ☐ **Program EPAneuFS** auswählen und mit der „INPUT“-Taste starten. Das Gerät wartet darauf, dass der Einstellknopf auf Mitte gestellt wird. Steht er außerhalb der Mitte zeigt er ☐ oder ☐ , in der Mitte zeigt er ☐ . Das Programm wird die aktuellen Einstellungen suchen und das Servo kann mit dem Einstell-Knopf bewegt werden.
- b) Zum Einstellen des Neutral-Punktes, das Servo auf die gewünschte Position stellen und die „M“-Taste drücken. „CENTER“ wird angezeigt.  
**Wichtig:** Wenn der Neutral-Punkt verstellt wird, müssen die End-Punkte neu eingestellt werden!
- c) Zum Einstellen des linken End-Punktes den Einstell-Knopf auf die gewünschte Position stellen und die Taste „UP/L“ drücken. „L-POS“ wird angezeigt. Zum Einstellen des rechten End-Punktes in der gewünschten Position die Taste „DN/R“ drücken. R-POS wird angezeigt.
- d) Für HiTEC-Sender sind die Maximal-Werte  $\pm 225$  mit  $\pm 100$  für  $\pm 40^\circ$  vom Neutralpunkt aus gesehen. Das entspricht 100 % Weg bei HiTEC-Sendern.
- e) Um den Failsafe-Punkt zu setzen, stellen Sie mit dem Einstell-Knopf den gewünschten Wert ein und drücken gleichzeitig die Tasten „UP/L“ und „DN/R“.
- f) Mit der „INPUT“-Taste zum Auswahl-Menü zurückkehren.

Hinweis zur EPA-Einstellung

Um zu vermeiden, dass das Servo mechanisch an den Anschlag laufen kann, ist es nicht möglich, den Neutralpunkt um mehr als  $15^\circ$  aus der werksseitig eingestellten Mitte zu stellen. Bei größeren Einstellungen funktioniert die EPA-Einstell-Funktion nicht.

### **Sender- und Servo-Tests**

Mit den folgenden Tests können Sender und Servos aller Fabrikate getestet werden.

### **7. Sender - Impuls-Signal**

Zeigt das Signal, das der Empfänger an das Servo weitergibt.

- a) Dazu den Empfänger (mit passendem Quarz) mittels in den gewünschten Servo-Ausgang eingestecktem Adapterkabel an den Tester an der linken Buchse (To Receiver ...) anschließen.
- b) Funktion ☐ **Measure Pulse** auswählen und mit der „INPUT“-Taste starten.
- c) Den zu dem Ausgang gehörenden Knüppel am Sender bewegen. Die Impulslänge wird in ☐s angezeigt.
- d) Mit der „INPUT“-Taste zum Auswahl-Menü zurückkehren.

### **8. Spannungsmessung**

Zeigt die vom Empfänger an das Servo übertragene Spannung an.

- a) Dazu den Empfänger (mit passendem Quarz) mittels in einen beliebigen Servo-Ausgang eingestecktem Adapterkabel an den Tester an der linken Buchse (To Receiver ...) anschließen.
- b) Sender und Empfänger einschalten
- c) Funktion ☐ **Measure Voltage** auswählen und mit der „INPUT“-Taste starten. Die Spannung wird angezeigt als X.XX V. Zunächst wird die erforderliche Mindest-Spannung angezeigt. Wird die „M“-Taste gedrückt, wird die aktuell anliegende Spannung angezeigt. Die Spannung wird absinken, wenn die Servos bewegt werden. Es ist auch möglich, ein Servo an den „Servo“-Ausgang des Testers anzuschließen und mit dem Stell-Knopf zu bewegen.
- d) Mit der „INPUT“-Taste zum Auswahl-Menü zurückkehren.

### **9. Automatischer Servo-Test**

- a) ☐ **S-Test Auto** auswählen und mit der „Input“-Taste starten.
- b) Den Einstell-Knopf drehen um das Servo zu bewegen.
- c) Um die Endpunkte zu testen die „UP/L“-Taste drücken, das Servo wird automatisch bewegt. Die normalen Min./Max.-Werte hierfür sind 900 ☐s und 2100 ☐s.
- d) Mit dem Einstell-Knopf können engere Grenzwerte eingestellt werden.
- e) Mit der „INPUT“-Taste den Vorgang stoppen.
- f) Um die Funktion des Potis zu testen, die „M“-Taste drücken. Das Servo wird langsam zwischen 900 ☐s und 2100 ☐s bewegt. Beobachten Sie dabei den Abtriebshebel. Bewegt er sich sanft, ohne zu ruckeln, ist alles in Ordnung, „stottert“ das Servo, könnte das Poti verschmutzt oder beschädigt sein. Sie sollten es zur Überprüfung an eine unserer Servicestellen einsenden.
- g) Mit dem Einstell-Knopf kann die Geschwindigkeit variiert werden.
- h) Mit der „INPUT“-Taste den Vorgang stoppen.
- i) Um die Auflösung des Servos zu testen und den Totgang mit anderen Servos zu vergleichen, die „DN/R“-Taste drücken.
- j) Mit dem Einstell-Knopf den „Jitter“-Wert zwischen 0 ☐s und 31 ☐s einstellen.
- k) Zweimal „INPUT“-Taste drücken, um zum Auswahl-Menü zurückzukehren.

### **10. Manueller Servo-Test**

- a) ☐ **S-Test Manual** auswählen und mit der „Input“-Taste starten.
- b) Den Einstell-Knopf drehen, um das Servo zu bewegen.
- c) Um den linken Endpunkt zu testen die „UP/L“-Taste drücken. Der Wert sollte 900 ☐s betragen.
- d) Mit der „INPUT“-Taste den Vorgang abschließen.
- e) Um den Neutral-Punkt einzustellen, die „M“-Taste drücken. Der Wert sollte 1500 ☐s betragen.
- f) Mit der „INPUT“-Taste den Vorgang abschließen.
- g) Um den rechten Endpunkt zu testen die „DN/R“-Taste drücken. Der Wert sollte 2100 ☐s betragen.
- h) Mit der „INPUT“-Taste den Vorgang abschließen.
- i) Um die Failsafe-Position zu testen, gleichzeitig die „DN/R“- und „UP/L“-Tasten drücken. Der angezeigte Wert sollte 0 ☐s sein (kein Servo-Impuls). Nach einer Sekunde sollte das Servo in die unter 5. eingestellte Position laufen.
- j) Mit der „INPUT“-Taste den Vorgang abschließen.
- k) Um ins Auswahl-Menü zurückzukehren, nochmals die „INPUT“-Taste drücken.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Testen und Programmieren Ihrer Servos.