

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 Produktes ebenfalls mit weitergegeben werden.

Mit dem HFP-20 kann bei jedem Sender die Impulslänge, die an den Empfänger gesendet wird angezeigt werden.

Ferner kann für alle Servos die Spannung und richtige Einstellung überprüft werden. Ferner können die programmierbaren Funktionen der Hitec-Digital-Servos eingestellt werden.

Diese Anleitung ist in zwei Bereiche aufgeteilt:

A - die Programmierung der Hitec-Digital-Servos

B- die Test-Funktionen für andere Servos

## Laden des HFP-20

Im Gerät ist ein 4,8V NiMH-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 24 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 µs und 2100 µs, die Neutralzeit liegt bei 1500 µs. Die Wiederholrate bei 50 Hz (20 ms).

### Betriebsspannung

Alle HITEC-Servos mit Ausnahme des HS-50 u.ä. können mit 4- oder 5-zelligen Akkus (4,8-6V-Nennspannung) betrieben werden. Das HS-50 und kleineren Servos 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-20

Diese Anleitung folgt dem Software-Aufbau des Geräts. Das Programm ist als „Loop“ konzipiert. Um zum jeweiligen Einstell-Bereich zu gelangen, nach dem Einschalten mit der UP/L oder DN/R-Taste die gewünschte Einstellung suchen.

Menüs im LC-Display	Funktion
1. Programm Reset	Auf Werkseinstellung zurücksetzen
2. Resolutoin select	Einstellung der Auflösung
3. Overload Protection rate	Einstellung des Überlast-Schutzes
4. Programm DB Width	Einstellung des Totgangs
5. Programm cw/ccw	Einstellung der Drehrichtung
6. Programm speed	Einstellung der Geschwindigkeit
7. Programm FSONOff	Ein/Aus der Failsafe-Funktion
8. Programm EPAneuFS	Einstellen der Failsafe-Position
9. Measure Pulse	Messen der Impulslänge
10. Measure Voltage	Messen der Impuls-Spannung
11. S-Test-Auto	Automatischer Servo-Test
12. S-Test-Manual	Manueller Servo-Test

## Abschnitt A - Programmierung von Hitec-digital-Servos

Hitec-Digital-Servos können ohne zusätzliche Programmierung „aus der Schachtel“ eingesetzt werden, sie verhalten sich dann wie Analog-Servos.

Darüber hinaus hat Hitec aber den Anwendungsbereich und die Eigenschaften der Servos durch Möglichkeit, verschiedene Parameter zu programmieren, erheblich erweitert.

Einige dieser Parameter können in ähnlicher Weise auch mit modernen Computer-Sendern eingestellt werden, andere, wie z.B. die Totgang-Einstellung, sind nur über das Test-/Programmiergerät veränderbar.

## Programmierbare Funktionen

- |                                |                      |                          |
|--------------------------------|----------------------|--------------------------|
| - Reset auf Werkseinstellungen | - Fail safe ein/aus  | - Auflösung hoch/niedrig |
| - Totgang                      | - Fail safe Position | - Überlast-Schutz-Rate   |
| - Laufrichtung                 | - End-Punkte         |                          |
| - Geschwindigkeit              | - Neutral-Punkt      |                          |

### Hinweis:

- Die Auflösung ist nur bei Servos der 7000er Baureihe möglich
- Die Überlast-Rate ist nur bei der 7000er Baureihe sowie HS-5055, -5056, -5065, -5085MG, sowie künftigen Servos einstellbar.

## 1. Reset auf Werkseinstellungen

Die Reset-Funktion setzt das Servo auf die werkseitig 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.**

### → Program Reset

- Um den Reset-Vorgang einzuleiten „Program Reset“ auswählen mit Druck auf die „INPUT“-Taste starten. Das Programm wird nach Einstellungen suchen. Nach der Suche wird es „up-down“ anzeigen.
- Für den Reset beide Tasten UP/L und DN/R gleichzeitig drücken.
- Danach zeigt die Anzeige „Reset success“. Das Servo hat jetzt wieder die Einstellungen, die es im Neuzustand hatte.

### Zusätzlicher Hinweis:

Bei einigen Hitec-Digital-Servos der ersten Serie kann es vorkommen, daß das Servo nach dem Reset an einem Endpunkt „hängen“ bleibt. In diesem Fall einfach das Servo vom Programmiergerät abziehen und von Hand grob in die Neutralstellung drehen. Das Servo steht wieder auf Werkseinstellung und kann direkt eingesetzt oder weiter programmiert werden.

## 2. Einstellung der Auflösung

Nur bei Servos der 7000er Baureihe.

### → Program RSNTN

Traditionell sind Modellsport-Servos auf einen Gesamtweg von 120° eingestellt. Auch die HITEC-Servos der 7000er-Reihe haben werkseitig diese Einstellung. bei bestmöglicher Auflösung.

Falls jedoch ein Weg von 180° erforderlich ist, so kann dieser mit dem Programm „EPAneuFS“ ebenfalls erreicht werden, allerdings nur mit niedrigerer Auflösung. Da die Zahl der Schritte begrenzt ist, erfordert ein längerer Weg einen größeren Winkel pro Schritt = geringere Auflösung. Sie können zwischen hoher und normaler Auflösung wählen, Maximal-Auflösung für 120° oder Normal-Auflösung für W ege bis 180°

- „INPUT“-Taste drücken
- Für Normal-Auflösung UP/L, für hohe Auflösung DN/R drücken.
- mit „INPUT“-Taste zurück
- Nur bei Servos der 7000er Baureihe.

## 3. Einstellung des Überlast-Schutzes

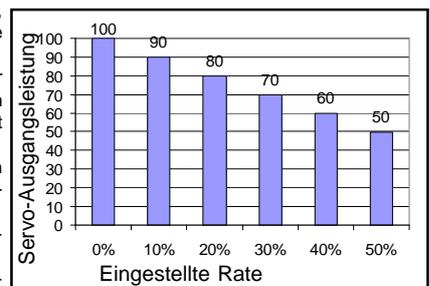
Die Überlast-Rate ist nur bei der 7000er Baureihe sowie HS-5055, -5056, -5065, -5085MG, sowie künftigen Servos einstellbar.

### → Program OLP Rate

Was ist die Überlastschutz-Rate?

Damit wird ein %-Wert eingestellt, um den sich die dem Servo zur Verfügung stehende Leistung bei Überlastung reduziert. Z.B. steht dem Servo bei einer Rate von 20 % nur noch 80 % Eingangsleistung zur Verfügung. Entsprechend reduziert sich das Servodrehmoment. Die bei Überlast entstehende Hitze wird reduziert und ein „Durchbrennen“ zumindest verzögert. Entfällt die Überlastung arbeitet das Servo wieder normal. Werkseinstellung ist „OFF“

- „INPUT“-Taste drücken, das Programm sucht die Einstellungen es erscheint X:Y. X ist der aktuelle Wert, Y kann von „OFF“ bis 50% eingestellt werden.
- Mit dem Einstellknopf den die gewünschte Rate wählen.
- mit „M“-Taste die Einstellung speichern
- mit der „INPUT“-Taste zurück.



## 4. Einstellung des Totgangs

### → Program DB Width

Damit kann die Breite des Neutralpunkts in micro-Sekunden (µs) eingestellt werden zwischen

- 1 - 48 µs bei Servos der 7000er Reihe
- 3 - 48 µs bei anderen Hitec-Digital-Servos

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.

- 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 m s und ist der kleinste, genaueste Wert der eingestellt werden kann.
- Mit dem Einstell-Knopf den gewünschten Wert (Y) einstellen. Mit Drücken der „M“-Taste wird dieser Wert gespeichert.
- 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.
- Mit der „INPUT“-Taste zum Auswahl-Menü zurückkehren.

#### 5. Einstellung der Drehrichtung

##### → Program cw/ccw

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.

- Um die Einstellung cw zu wählen die Taste „UP/L“ drücken, für ccw die Taste „DN/R“.
- Mit der „INPUT“-Taste zum Auswahl-Menü zurückkehren

#### 6. Einstellung der Geschwindigkeit

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

##### → Program Speed

a) Program Speed auswählen und mit der „INPUT“-Taste starten. Das Programm wird die aktuelle Einstellung suchen und in der unteren Zeile anzeigen.

- 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.
- 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.
- 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.

#### 7. Failsafe Ein/Aus

##### → Program FS OnOff

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.

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

#### 8. Failsafe-Position einstellen

##### → Program EPAneuFS

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

- 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  $\rightarrow$  oder  $\leftarrow$ , in der Mitte zeigt er  $\leftrightarrow$ . Das Programm wird die aktuellen Einstellungen suchen und das Servo kann mit dem Einstell-Knopf bewegt werden.
- Zum Einstellen, die „M“-Taste drücken. „CENTER“ wird angezeigt. Wichtig: Wird der Neutral-Punkt verstellt, müssen die End-Punkte neu eingestellt werden!
- Zum Einstellen des linken End-Punkts 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 gewählten Position die Taste „DN/R“ drücken. R-POS wird angezeigt.
- 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.
- 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“.
- Mit der „INPUT“-Taste zum Auswahl-Menü zurückkehren.

#### Hinweis zur EPA-Einstellung

Um zu vermeiden, dass das Servo mechanisch an den Anschlag läuft, 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 folgenden Test können Sender und Servos aller Fabrikate getestet werden.

#### 7. Sender - Impuls-Signal

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

##### → Measure Pulse

- Empfänger (mit passendem Quarz) mittels an an der linken Buchse (To Receiver ...) und in den gewünschten Servo-Ausgang eingestecktem Adapterkabel anschließen. Akku (4,8 bzw. 6V) muß am Empfänger angeschlossen sein.
- Funktion „Measure Pulse“ auswählen und mit der „INPUT“-Taste starten.
- Den zu dem Ausgang gehörenden Knüppel am Sender bewegen. Die Impulslänge wird in  $\mu$ s angezeigt.
- Mit der „INPUT“-Taste zum Auswahl-Menü zurückkehren.

#### 8. Spannungs-Messung

Zeigt die vom Empfänger an das Servo übertragene Spannung an.

##### → Measure Voltage

- Dazu den Empfänger (mit passendem Quarz) mittels in einen beliebigen Servo-Ausgang eingestecktem Adapterkabel an den Tester anschließen.
- Sender und Empfänger einschalten
- Funktion „Measure Voltage“ auswählen und mit der „INPUT“-Taste starten. Die Spannung wird angezeigt als X.XX V. Zunächst wird die erforderliche Mindestspannung 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.
- Mit der „INPUT“-Taste zum Auswahl-Menü zurückkehren.

#### 9. Automatischer Servo-Test

##### → S-Test Auto

- „S-Test Auto“ auswählen und mit der „Input“-Taste starten.
- Den Einstell-Knopf drehen um das Servo zu bewegen.
- Um die Endpunkte zu testen die „UP/L“-Taste drücken, das Servo wird automatisch bewegt. Die normalen Min./Max.-Werte hierfür sind  $900 \mu$ s und  $2100 \mu$ s.

- Mit dem Einstell-Knopf können engere Grenzwerte eingestellt werden.
- Mit der „INPUT“-Taste den Vorgang stoppen.
- Um die Funktion des Potis zu testen, die „M“-Taste drücken. Das Servo wird langsam zwischen  $900 \mu$ s und  $2100 \mu$ 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.
- Mit dem Einstell-Knopf kann die Geschwindigkeit variiert werden.
- Mit der „INPUT“-Taste den Vorgang stoppen.
- Um die Auflösung des Servos zu testen und den Totgang mit anderen Servos zu vergleichen, die „DN/R“-Taste drücken.
- Mit dem Einstell-Knopf den „Jitter“-Wert zwischen  $0 \mu$ s und  $31 \mu$ s einstellen.
- Zweimal „INPUT“-Taste drücken, um zum Auswahl-Menü zurückzukehren.

#### 10. Manueller Servo-Test

##### → S-Test Manual

- „S-Test Manual“ auswählen und mit „Input“-Taste starten.
- Den Einstell-Knopf drehen, um das Servo zu bewegen.
- Um den linken Endpunkt zu testen die „UP/L“-Taste drücken. Der Wert sollte  $900 \mu$ s betragen.
- Mit der „INPUT“-Taste den Vorgang abschließen.
- Für Neutral-Punkt, „M“-Taste drücken. Wert sollte  $1500 \mu$ s betragen.
- Mit der „INPUT“-Taste den Vorgang abschließen.
- Für Endpunkt die „DN/R“-Taste drücken. Der Wert sollte  $2100 \mu$ s betragen.
- Mit der „INPUT“-Taste den Vorgang abschließen.
- Für Failsafe-Position, gleichzeitig die „DN/R“- und „UP/L“-Tasten drücken. Der angezeigte Wert sollte  $0 \mu$ s sein (kein Servo-Impuls). Nach einer Sekunde sollte das Servo in die unter 5. eingestellte Position laufen.
- Mit der „INPUT“-Taste den Vorgang abschließen.
- Um ins Auswahl-Menü zurückzukehren, nochmals die „INPUT“-Taste drücken. Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Testen und Programmieren Ihrer Servos.